EINBAU- UND BETRIEBSANLEITUNG

Originalbetriebsanleitung

Baureihe MNK

Dichtungslose Magnet-Chemie-Normpumpe

Lagerschmierung: Dauerfett und Ölbad

Lagerträgergruppe: 1+2

Für künftige Verwendung aufbewahren !

Diese Betriebsanleitung vor dem Transport, Einbau, Betrieb und der Instandhaltung genau beachten!

Änderungen vorbehalten ohne besondere Ankündigung.
Der Nachdruck ist grundsätzlich mit Angabe der Quelle zulässig.

© Richter Chemie-Technik GmbH.

9230-001-de Revision 11 Ausgabe 07/2010

RICHTER
Process Pumps & Valves

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis 2
Zugehörige Unterlagen 3
1 Technische Daten 3
1.1 Anzugsmomente 4
1.2 Typenschild, Trockenlauf, ATEX- und Gehäuse-Kennzeichnung 4
1.3 Ersatzteile 4
2 Sicherheitshinweise 5
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 5
2.2 Für Betreiber/Bediener 6
2.3 Für die Instandhaltung 6
2.4 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung 6
2.5 Unzulässige Betriebsweisen 6
2.6 Besondere Bedingungen für den Explosionsschutz 6
2.6.1 Füllung des Aggregates 6
2.6.2 Besondere Betriebszustände 7
2.6.3 Aufladbare Flüssigkeiten 7
2.6.4 Kennzeichnung 7
2.6.5 Drehrichtungskontrolle 7
2.6.6 Betriebsweise der Pumpe 7
2.6.7 Temperaturgrenzen 8
2.6.8 Wartung 8
2.6.9 Elektrisch betriebene Peripheriegeräte 9
3 Transport, Lagerung und Entsorgung 9
3.1 Rücksendung 9
3.2 Entsorgung 9
4 Produktbeschreibung 10
5 Aufstellung / Einbau 10
5.1 Sicherheitsbestimmungen 10
5.2 Aufstellung Pumpe / Aggregat 10
5.3 Ausrichten von Pumpe – Kupplung – Motor 10
5.4 Rohrleitungen 11
5.4.1 Nennweite 11
5.4.2 Stutzenbelastung 11
5.4.3 Saugleitung 11
5.4.4 Zulaufleitung 11
5.4.5 Druckleitung 11
5.4.6 Entlüftung und Entleerung 11
5.5 Rohrleitungseinbauten 12
5.6 Überwachungseinrichtungen 12
5.7 Antrieb 12
5.8 Kupplung 13
5.9 Endkontrolle 13
5.10 Kupplungsschutz 13
5.11 Elektrischer Anschluss 13
6 Inbetriebnahme / Außerbetriebnahme 14
6.1 Erstinbetriebnahme 14
6.1.1 Auffüllen des Pumpengehäuses 14
6.1.2 Anfahren 14
6.2 Grenzen des Betriebes 14
6.2.1 Abrasive Medien 14
6.2.2 Förderstrom min/max 14
6.3 Außerbetriebnahme 15
6.4 Wiederanfahren 15
6.5 Unzulässige Betriebsweisen und deren Folgen (Beispiele) 15
7 Instandhaltung 16
7.1 Schraubverbindungen des Gehäuses 16
7.2 Lagerträger 16
7.2.1 Dauerfettschmierung 16
7.2.2 Ölbadschmierung 16
7.3 Reinigen 17
7.4 Reservepumpen 17
7.5 Hinweise für die Demontage 17
7.5.1 Schutzkleidung 17
7.5.2 Magnetfelder 17
7.6 Demontage 17
7.6.1 Demontage Einschubeinheit 18
7.6.2 Demontage Antriebseinheit Dauerfettschmierung 18
7.6.3 Wechsel der Radialkugellager Dauerfettschmierung 18
7.6.4 Demontage Antriebseinheit Ölbadschmierung 18
7.6.5 Wechsel der Radialkugellager Ölbadschmierung 19
7.7 Hinweise für die Montage 19
7.8 Montage 19
7.8.1 Montage Antriebseinheit Dauerfettschmierung. 19
7.8.2 Montage Antriebseinheit Ölbadschmierung 19
7.8.3 Probemontage von Gleitlagerträger mit Laufrad, Pumpenrotor und Gleitlagerung durchführen 20
7.8.4 Dicken S_1 und S_2 der Abstandsscheiben 551 ermitteln 20
7.8.5 Endmontage 20
7.8.6 Lagerträger mit Öl füllen 21
7.9 Prüfungen 21
8 Störungen 22
9 Schnittzeichnung 23
9.1 Legende 23
9.2 MNK mit Dauerfettschmierung 24
9.3 MNK mit Ölbadschmierung 25
10 Montagehilfen 26
10.1 Bohrschablone für Gehäuseentleerung 26
10.2 Einbauvorrichtung Gleitlager 26
10.3 Abziehvorrichtung Gleitlagerbuchsen 26

Zugehörige Unterlagen

- Datenblatt
- Werks-Attest
- Schnittzeichnung
  MNK Dauerfettschmierung * 9230-00-3000
  MNK Ölbadschmierung * 9230-00-3001
- Aufstellungsplan
- MNK Montagezeichnung (Dauerfett) * 9230-00-3011
- MNK Montagezeichnung (Ölbad) * 9230-00-3012
- Kennlinien
- Ersatzteilliste
- Betriebsanleitung und Konformitätserklärung Motor *
- Betriebsanleitung und Konformitätserklärung Kupplung *
- Zusatz-Einbau- und Betriebsanleitung für externe Spülung 9230-010-de *
- Zusatz-Einbau- und Betriebsanleitung, Freistrompumpe 9230-011-de *
- Zusatz-Einbau- und Betriebsanleitung, Ausführung „selbstansaugend“ 9230-012-de *

* sofern im Lieferumfang erhalten

Anhang der Betriebsanleitung:

- Einsatzgrenzen 9200-00-3030
- Konformitätserklärung mit ATEX
- Konformitätserklärung ohne ATEX
- Vordruck für Sicherheitsinformation / Unbedenklichkeitserklärung QM 0912-16-2001_de

Auf Anfrage :

- Magnetkupplungsdaten TIS 0543-03-0001
- Stutzenkräfte TIS 0541-02-0006
- Druckschrift: „Der Kreiselpumpenbetrieb ohne NSPH-Probleme“
- Druckschrift: „Sichere Betriebsweise von Kreiselpumpen“

1 Technische Daten

Hersteller :

Richter Chemie-Technik GmbH
Otto-Schott-Str. 2
D-47906 Kempen
Telefon: +49 (0) 2152 146-0
Fax: +49 (0) 2152 146-190
E-Mail: richter-info@idexcorp.com
Internet: http://www.richter-ct.com

Bevollmächtigter nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG:
Gregor Kleining

Bezeichnung :

Einstufige kunststoffausgekleidete Magnetkupplungs-Chemiekreiselpumpe, Baureihe MNK, Dauerfett- und Ölbadschmierung

Heavy-duty-Horizontalbauweise, dichtungslos, wirbelstromfrei

Technische Spezifikation nach ISO 15783 und DIN ISO 5199

Anschlussmaße nach ISO 2858 / DIN EN 22858

Flanschanschlussmaße:
DIN EN 1092-2, Form B (ISO 7005-2, Form B) PN 16 oder Flansche gebohrt nach ASME B16.5 Class 150

ATEX Richtlinie 94/9/EG

Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

Werkstoffe :

Drucktragende Teile:
Sphäroguss EN-JS 1049 /ASTM A395,
Kohlefaser-Verbund CFK

Mediumberührte Teile:
PFA, PTFE, PE-UHMW, PFA-P, antistatische Ausführung (PFA/PTFE leitfähig), SSiC, FKM/FFKM,
siehe auch Datenblatt

Fördermenge : bis 300 m^3/h (bei 2900 min^{-1})

Förderhöhe : bis 110 m FS (bei 2900 min^{-1})

Gehäuseenddruck : max. 16 bar,
nähere Angaben siehe Einsatzgrenzen.

Temperaturbereich : - 60 °C bis + 180 °C
Anmerkung: Bei höherem Druck und niedrigerer bzw. höherer Temperatur Rücksprache mit dem Hersteller nehmen.

Temperaturklassen : siehe Abschnitt 2.6.7

Zulässige Umgebungsbedingungen für Pumpen nach Richtlinie 94/9/ EG (ATEX) :

Umgebungstemperaturbereich: - 20 °C bis + 40 °C
(höhere Umgebungstemperaturen nach Rücksprache mit dem Hersteller)
Umgebungsdruckbereich: 0,8 bar_{abs} – 1,1 bar_{abs}

Schallleistungspegel : L_{WA} = ≤ 70 dB
nach DIN EN ISO 9614-2

Baugrößen:

Gruppe 1.1	Gruppe 1.2
25-25-125	25-25-160
50-32-125	50-32-160
	80-50-160
Gruppe 1.3	**Gruppe 2**
50-32-200	80-50-250
65-40-200	125-80-200
80-50-200	125-100-200

Gewicht : Siehe Datenblatt

Abmessungen : Siehe Aufstellungsplan

1.1 Anzugsmomente

Schrauben geschmiert, über Kreuz anziehen

Gehäuseschrauben 901/3

Größe [mm]	Anzahl x Größe [DIN/ISO]	Anzugsmoment [Nm]
25-25-125	8 x M 10	20
50-32-125	8 x M 10	20
25-25-160	6 x M 10	45
50-32-160	6 x M 10	45
80-50-160	6 x M 10	45
50-32-200	8 x M 12	45
65-40-200	8 x M 12	45
80-50-200	8 x M 12	45
80-50-250	8 x M 12	60
125-80-200	8 x M 12	60
125-100-200	8 x M 12	60

Rohrleitungsschrauben, Flansche nach DIN/ISO

DN [mm]	Anzahl x Größe [DIN/ISO]	Anzugsmoment [Nm]
25	4 x M 12	10
32	4 x M 16	15
40	4 x M 16	20
50	4 x M 16	26
65	4 x M 16	40
80	8 x M 16	25
100	8 x M 16	35
125	8 x M 16	45

Rohrleitungsschrauben, Flansche DIN/ISO nach ASME gebohrt

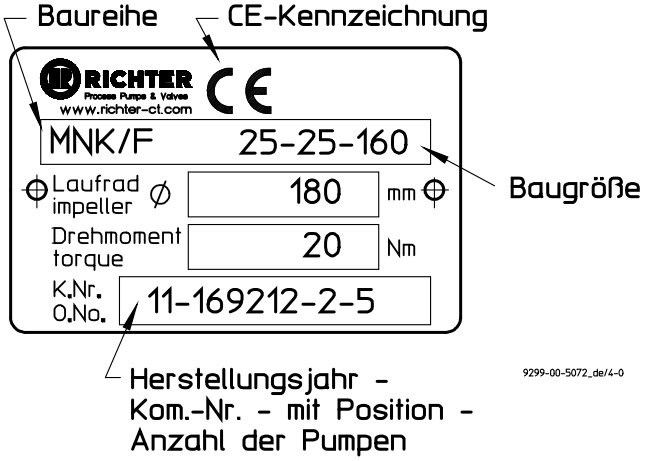
DN		Anzahl x Größe	Anzugsmoment	
[mm]	[inch]	[ASME]	[Nm]	[in-lbs]
25	1“	4 x ½“	8	70
32	1¼“	4 x ½“	12	105
40	1½“	4 x ½“	15	135
50	2“	4 x ⅝“	25	220
65	2½“	4 x ⅝“	30	265
80	3“	4 x ⅝“	45	400
100	4“	8 x ⅝“	35	310
125	5“	8 x ¾“	55	485

1.2 Typenschild, Trockenlauf, ATEX- und Gehäuse-Kennzeichnung

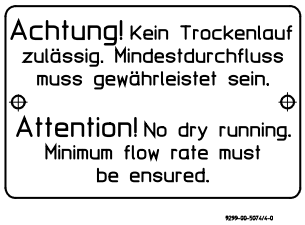
Das Typenschild aus Edelstahl ist unverlierbar auf den Lagerträger genietet:

Wenn der Betreiber seine Kennzeichnung anbringt, ist darauf zu achten, dass die Pumpe mit dem Anwendungsfall übereinstimmt.

Beispiel Typenschild:



Trockenlauf:


Achtung! Kein Trockenlauf zulässig. Mindestdurchfluss muss gewährleistet sein.
Attention! No dry running. Minimum flow rate must be ensured.

ATEX - Kennzeichnung:

Gehäuse-Kennzeichnung :

Nach DIN EN 19 am Gehäuse erkennbar:

- Nennweite
- Nenndruck
- Gehäusewerkstoff
- Herstellerzeichen
- Schmelznummer/Gießereikennzeichen
- Gießdatum

1.3 Ersatzteile

Ersatzteile für zweijährigen Dauerbetrieb gemäß DIN 24296 und in Absprache mit dem Hersteller.

2 Sicherheitshinweise

Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Aufstellung, Betrieb und Instandhaltung zu beachten sind.
Sie ist vor Einbau und Inbetriebnahme zu lesen!

Die Betriebsanleitung muss ständig am Einsatzort der Maschine / Anlage einsehbar sein.

Neben den unter diesem Hauptpunkt Sicherheit aufgeführten allgemeinen Sicherheitshinweisen sind spezielle Sicherheitshinweise an anderen Stellen eingefügt und zu beachten.

Einbau, Bedienung und Instandhaltung sind von sachkundigem Personal durchzuführen.

Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und die Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau geregelt sein.
Liegen bei dem Personal nicht die notwendigen Kenntnisse vor, so ist dieses zu schulen und zu unterweisen.

Dies kann, falls erforderlich, im Auftrag des Betreibers der Maschine durch den Hersteller/Lieferer erfolgen.

Allgemeines Gefahrensymbol! Personen können gefährdet werden.

Sicherheitshinweis! Bei Nichtbeachtung kann die Pumpe und deren Funktion beeinträchtigt werden.

EU-Gemeinschaftszeichen! Explosionsgeschützte Betriebsmittel müssen für Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen gekennzeichnet sein.

Warnung vor magnetischem Feld!

Warnung vor elektrischer Spannung!

Sind Personen mit Herzschrittmacher z.B. durch ein starkes Magnetfeld gefährdet, ist dieses Warnschild eingefügt.

Direkt an der Pumpe / dem Aggregat angebrachte Hinweise wie z.B.

- Drehrichtungspfeil,
- Warnung vor Trockenlauf
- Typenschild

müssen unbedingt beachtet und identifizierbar bleiben.

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Verlust jeglicher Schadensersatzansprüche führen.

Nichtbeachtung kann folgende Gefährdung nach sich ziehen:

- Versagen wichtiger Funktionen der Maschine / Anlage.
- Versagen von elektronischen Geräten und Messinstrumenten durch Magnetfelder.
- Gefährdung von Personen und deren persönlichem Eigentum durch Magnetfelder.
- Gefährdung von Personen durch elektrische, mechanische und chemische Einwirkungen.
- Gefährdungen der Umwelt durch Leckage von gefährlichen Stoffen.

Beim Einsatz des Aggregates in explosionsgefährdeten Bereichen sind die mit "Ex" gekennzeichneten Abschnitte dieser Betriebsanleitung besonders zu beachten.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Richter Pumpen der Baureihe MNK sind kunststoffausgekleidete Magnetkreiselpumpen zum leckagefreien Fördern von aggressiven, toxischen, reinen und entzündlichen Flüssigkeiten.

Die Pumpe ist mit einem permanentmagnetischen Synchronantrieb ausgerüstet.

Eine vertikale Aufstellung der Pumpen ist nur bei Pumpen mit fettgeschmierten Wälzlagern oder Wälzlagern mit Ölnebelschmierung möglich. Bitte Rücksprache mit dem Hersteller.

Wichtig für eine einwandfreie Funktion und einen sicheren Betrieb, insbesondere bezüglich des Explosionsschutzes zur Vermeidung von potentiellen Zündquellen (siehe **Abschnitt 2.6)**, ist das Einhalten der vorgegebenen physikalischen Grenzwerte:

- Es muss sichergestellt sein, dass die Pumpe während des Betriebes immer mit Flüssigkeit gefüllt ist.
- Für einen sicheren Pumpenbetrieb empfehlen wir eine Fördermenge, die zwischen 0,3 und 1,1 Q_{opt} liegt In jedem Fall darf die maximale Arbeitstemperatur nicht überschritten werden. Siehe **Abschnitt 2.6.7**. Im Zweifelsfall ist Rücksprache mit dem Hersteller zu nehmen.
- Beim Mitführen von Gasanteilen >2% sowie bei Feststoffanteilen ist zur Vermeidung von Mangelschmierung und Trockenlauf mit dem Hersteller Rücksprache zu nehmen.
- Der Anlagen-NPSH-Wert (NPSHA) sollte 0,5 m höher liegen als der NPSH-Wert der Pumpe (NPSHR). Siehe auch **Abschnitt 5.4.1**.

Unzulässige Betriebsweisen, auch kurzzeitige, können schwerwiegende Schäden am Aggregat nach sich ziehen.

Im Zusammenhang mit dem Explosionsschutz können aus diesen unzulässigen Betriebsweisen potentielle Zündquellen (Überhitzung, elektrostatische und induzierte Aufladungen, mechanische und elektrische Funken) resultieren, deren Entstehen nur durch Einhaltung der bestimmungsgemäßen Verwendung verhindert werden kann.

Im übrigen wird in diesem Zusammenhang auf die Richtlinie 95/C332/06 (ATEX 118a) verwiesen, die Mindestvorschriften zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit der Arbeitnehmer, die durch explosive Atmosphäre gefährdet werden können, beinhaltet.

Dieses Aggregat darf nicht über die im Datenblatt festgelegten Werte bezüglich Förderflüssigkeit, Fördermenge, Drehzahl, Dichte, Förderhöhe und Arbeitstemperatur sowie Motorleistung betrieben werden.

Die in der Betriebsanleitung oder Vertragsdokumentation enthaltenen Anweisungen sind einzuhalten, ggf. Rücksprache mit dem Hersteller.

Im zum Lieferumfang gehörenden Datenblatt sind alle wichtigen Merkmale dokumentiert.
Bei anderen Einsatzbedingungen als im Datenblatt beschrieben, sind erneut zu prüfen:

- Ausführung der Pumpe
- Ausführung des Zubehörs
- Beständigkeit der Werkstoffe.

2.2 Für Betreiber/Bediener

Zu beachten sind:

- die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise,
- die bestehenden Vorschriften zur Unfallverhütung,
- sowie interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betreibers.
- Heiße oder kalte Maschinenteile müssen bauseitig gegen Berührung gesichert sein.
- Es dürfen keine Schutzeinrichtungen entfernt werden, wenn die Maschine in Betrieb ist.
- Ringschraube **900/1** darf nicht entfernt oder gelockert werden, da sich Ablagerungen zwischen Antriebsrotor und Laterne bilden könnten. Es könnten dann z. B. durch Reibungsenergie Überhitzungen und damit potentielle Zündquellen entstehen.
- Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschließen.
- Leckagen gefährlicher Medien (z.B. explosiv, giftig, heiß) müssen so abgeführt werden, dass keine Gefährdung für Personen und die Umwelt entsteht. Gesetzliche Bestimmungen sind einzuhalten.

Achtung bei Einsatz der Aggregate in explosionsgefährdeten Bereichen!
Unzulässige Betriebsweisen müssen verhindert werden.

2.3 Für die Instandhaltung

Grundsätzlich sind Arbeiten an dem Aggregat nur im Stillstand durchzuführen.
Die in der Betriebsanleitung beschriebene Außerbetriebnahme des Aggregates muss unbedingt eingehalten werden. Siehe **Abschnitt 6.3**.

Pumpen, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, müssen dekontaminiert werden.

Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gesetzt werden.

Im eingebauten Zustand gehen, bei Beachtung der Sicherheitshinweise (siehe auch **Abschnitt 5.1 und 7.5.2**), keine Gefahren oder Umwelteinflüsse von den Magnetkupplungen aus.

Bei der Demontage und Montage sowie beim Transport und bei der Lagerung von Magnetkupplungen als Einzelteile sind die Sicherheitshinweise in **Abschnitt 7.5.2** unbedingt zu beachten.

Vor Wiederinbetriebnahme sind die in **Abschnitt 6.1** aufgeführten Punkte zu beachten.

2.4 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung

Umbau oder Veränderungen der Maschine sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig.

Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit.

Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.

2.5 Unzulässige Betriebsweisen

Die Betriebssicherheit der gelieferten Maschine ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend **Abschnitt 2.1** der Betriebsanleitung gewährleistet.

Die im Datenblatt angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

2.6 Besondere Bedingungen für den Explosionsschutz

Beim Einsatz der Aggregate in explosionsgefährdeten Bereichen sind zur Gewährleistung des Explosionsschutzes die Maßnahmen und Hinweise in **Abschnitt 2.6.1** bis **2.6.9** zwingend erforderlich.

2.6.1 Füllung des Aggregates

Beim Pumpenbetrieb muss der flüssigkeitsberührte Innenraum der Pumpe ständig mit Förderflüssigkeit gefüllt sein.
Es kann somit keine explosionsfähige Atmosphäre dort vorliegen und die Gefahr von Trockenlauf wird verhindert.

Kann der Betreiber dies nicht sicherstellen, empfehlen wir entsprechende Überwachungsmaßnahmen vorzusehen.

Auch alle Hilfs-, Heiz- und Kühlsysteme müssen sorgfältig gefüllt sein.

2.6.2 Besondere Betriebszustände

In der Standardausführung werden der Spalttopf und die Gleitlagerung durch einen Spülstrom gekühlt bzw. geschmiert.

Durch Eigenschaften der Flüssigkeit (z.B. Verkleben durch unzulässigen Feststoffeintrag, Verstopfen, Gaseintrag, ...) kann der Kühlstrom unterbrochen werden und dadurch ein unzulässiger Temperaturanstieg entstehen. Geeignete Überwachungsmaßnahmen vorsehen. Siehe **Abschnitt 5.6**.

Für einen sicheren Pumpenbetrieb empfehlen wir eine Fördermenge von 0,3 bis 1,1 Q_{Opt} einzuhalten. Bei Betrieb außerhalb dieses Bereiches muss sichergestellt werden, dass die maximal zulässige Fördermenge entsprechend der Pumpenkennlinie nicht überschritten und die maximal zulässige Arbeitstemperatur entsprechend **Abschnitt 2.6.7** eingehalten wird.
Bei zu großer Fördermenge kann sich der Differenzdruck vor und hinter der Gleitlagerung so stark verringern, dass Mangelschmierung bzw. Trockenlauf auftreten kann.
Bei zu kleiner Fördermenge kann sich das Medium auf Grund der Flüssigkeitsreibung so stark erwärmen, dass die maximal zulässige Oberflächentemperatur der entsprechenden Temperaturklasse überschritten wird.
Überlastung, Überhitzung oder Nichtbeachtung der Auslegungsdaten bzw. falsche Auswahl der Magnetkupplung kann zur Entkopplung des Innen- und Außenrotors führen. Dadurch werden am Innen- bzw. Außenrotor Wirbelströme induziert und es kann zu einem unzulässigen Temperaturanstieg kommen.
Geeignete Überwachungsmaßnahmen vorsehen. Siehe **Abschnitt 5.6**.

Der Anlagen-NPSH-Wert (NPSHA) sollte mindestens 0,5 m höher liegen als der NPSH-Wert der Pumpe (NPSHR) um Mangelschmierung bzw. Trockenlauf der Gleitlagerung zu vermeiden.

2.6.3 Aufladbare Flüssigkeiten

Bei Betrieb mit aufladbaren Flüssigkeiten (Leitfähigkeit $<10^{-8}$ S/m) ist beim Entleeren bei nichtleitfähiger Auskleidung der Pumpe mit Inertgas zu spülen. Siehe **Abschnitt 6.3**.

2.6.4 Kennzeichnung

Die Ex-Kennzeichnung auf der Pumpe bezieht sich auf den Pumpenteil. Für Wellenkupplung und Motor bzw. für weitere Anbauten muss eine separate Konformitätserklärung vorliegen sowie eine entsprechende Kennzeichnung vorhanden sein.

Beispiel der Kennzeichnung auf dem Pumpenteil:

II2GD IIC TX X.

Bei der Montage der Pumpe mit nicht Ex-Bauteilen (z.B. Motor, Wellenkupplung) wird empfohlen, die Ex-Kennzeichnung auf dem Pumpenteil und gegebenenfalls weiteren Anbauteilen zu entfernen oder unkenntlich zu machen.
Für diesen Fall gilt die Konformitätserklärung ohne ATEX-Kennzeichnung.

Bei Oberflächentemperaturen die hauptsächlich von den Betriebsbedingungen der Pumpe abhängen, darf nach DIN EN 13463-1 Kapitel 9.3 keine Temperaturklasse oder Temperatur angegeben werden.
Die Temperaturklasse ist vom Betreiber nach **Abschnitt 2.6.7**, Temperaturgrenzen, zu bestimmen

2.6.5 Drehrichtungskontrolle

Besteht auch während der Installationsphase Explosionsgefahr, darf die Drehrichtungskontrolle keinesfalls durch kurzes Einschalten der ungefüllten Pumpe erfolgen, damit eine unzulässige Temperaturerhöhung an der Gleitlagerung verhindert wird.

Wir empfehlen die Drehrichtungskontrolle nur bei ausgerückter Kupplung oder mit Drehfeldmesser durchzuführen! Siehe auch **Abschnitt 6.1.2**.

2.6.6 Betriebsweise der Pumpe

Die Pumpe darf nur mit voll geöffnetem saugseitigem und leicht geöffnetem druckseitigem Absperrorgan gestartet werden. Das Anfahren gegen eine geschlossene Rückschlagarmatur ist auch möglich. Unmittelbar nach dem Hochlauf ist das druckseitige Absperrorgan auf den Betriebspunkt einzuregeln.
Siehe auch **Abschnitt 5.4.1**.

Ein Betrieb mit geschlossenen Absperrorganen in Saug- und / oder Druckleitung ist nicht erlaubt!

Es besteht die Gefahr, dass bereits nach kurzer Zeit hohe Oberflächentemperaturen am Pumpengehäuse durch rasches Aufheizen der Flüssigkeit im Pumpeninneren entstehen.

Ein rascher Druckanstieg im Innern der Pumpe birgt die Gefahr der Überbeanspruchung bis zum Bersten.

Die Pumpe darf nicht im un- oder teilgefüllten Zustand (Trockenlauf) in Betrieb sein. Dadurch treten schwere Schäden an der Pumpe auf und es können zusätzliche Gefahren für die Umgebung auftreten.

Trockenlauf kann nicht nur bei nicht ausreichend gefüllten Innenraum auftreten, sondern auch bei zu hohen Gasanteilen in der Förderflüssigkeit.

Das Betreiben der Pumpe außerhalb des zulässigen Betriebsbereiches kann ebenfalls zu Trockenlauf führen (z.B. durch Verdampfung im Innenraum).

2.6.7 Temperaturgrenzen

Im normalen Betriebszustand sind die höchsten Temperaturen an der Kontaktstelle Wellendichtring/Welle, (nur bei Ölbadschmierung), an den Innenringen der Wälzlager und bei hohen Medientemperaturen an der Oberfläche des Pumpengehäuses zu erwarten.

Wir weisen darauf hin, dass bei extremen Betriebs- (Mediumtemperatur > 160 °C) und Umgebungsbedingungen (Umgebungstemperatur > 30 °C) Temperaturen von über 130 °C an der Oberfläche des Pumpengehäuses entstehen können.

Bei Förderflüssigkeiten >40° C ist die Oberflächentemperatur des Pumpengehäuses in der Regel niedriger als die Temperatur der Flüssigkeit, da die Kunststoffauskleidung isolierend wirkt.

Wird die Pumpe beheizt (z. B. mit Heizmantel), ist dafür zu sorgen, dass die in der Anlage vorgeschriebenen Temperaturklassen eingehalten werden.
Die nicht beheizte Pumpenoberfläche muss freien Kontakt zur Umgebung haben.

Beim Betreiben der Pumpe sicherstellen, dass eine übermäßige Ablagerung von Staub verhindert wird (evtl. regelmäßiges Säubern). Ein Aufheizen der Pumpenoberfläche über die zulässige Temperatur wird dadurch vermieden.

Die nachstehende **Tabelle 1** gibt die, je nach Pumpenausführung, zulässige Medientemperatur in Abhängigkeit von der vorhandenen Temperaturklasse gemäß EN 13463-1 an.

Tabelle 1

Temperaturklasse gem. EN 13463-1	**Grenzwert der Temperatur der Förderflüssigkeit**			
Auskleidungswerkstoff	PE-UHMW	PFA/PTFE		
Spalttopfwerkstoff [4]	CFK-F	CFK-F	CFK-H	CFK-Polyimid
T6 (85 °C)	**Nicht für ATEX zugelassen**			
T5 (100 °C)				
T4 (135 °C)	90 °C [1]	125 °C [1) 2)]	125 °C [1) 2)]	125 °C [1) 2)]
T3 (200 °C)	90 °C	150 °C	180 °C	180 °C [3)]
T2 (300 °C)	90 °C	150 °C	180 °C	180 °C [3)]
T1 (450 °C)	90 °C	150 °C	180 °C	180 °C [3)]

1) Fettschmierung : keine Einschränkungen.
Ölbadschmierung : Standardausführung mit Wellendichtring
T4 gilt nur bei Betrieb bis einschließ. 50 Hz,
T3 über 50 Hz
T4 Labyrinthdichtungen (Sonderausführung)

2) Die angegebenen Grenzwerte der Temperatur der Förderflüssigkeit am Pumpeneintritt sind für den ungünstigsten Fall (hohe Drehzahl, geringer Durchfluss, geringe Wärmekapazität des Mediums, große Magnetkupplung, ...) ermittelt. Bei günstigen Betriebsbedingungen können die angegebenen Grenzwerte nach Rücksprache mit dem Hersteller um bis zu 5 K angehoben werden.

3) Bei höheren Medientemperaturen ist Rücksprache mit dem Hersteller zu nehmen.

4) Der Spalttopfwerkstoff ist im Datenblatt aufgeführt

Der Betreiber der Anlage muss sicherstellen, dass die festgelegte Arbeitstemperatur eingehalten wird. Die maximal zulässige Temperatur der Förderflüssigkeit am Pumpeneintritt ist abhängig von der jeweils geforderten Temperaturklasse und der gewählten Auskleidungswerkstoffe.

Die Einhaltung der Temperaturklasse T4 bei Ölschmierung mit dem Standard-Wellendichtring ist nur bei Betrieb bis einschließlich 50 Hz möglich. Bei Betrieb über 50 Hz mit dem Standard-Wellendichtring gilt T3.
Die Sonderausführung mit Labyrinthdichtung ermöglicht den Betrieb in T4 unabhängig von der Drehzahl.

2.6.8 Wartung

Für einen sicheren und zuverlässigen Betrieb durch regelmäßige Inspektionsintervalle sicherstellen, dass das Aggregat sachgemäß gewartet und in technisch einwandfreiem Zustand gehalten wird.

Beispiel: Funktion der Wälzlager. Betriebsweise und Einsatzbedingungen bestimmen wesentlich deren tatsächlich erreichbare Lebensdauer.

Regelmäßige Kontrollen des Lagerträgerbereiches können Übertemperaturen durch heißlaufende Wälzlager, Anlaufen des Antriebrotors an der Laterne oder auch defekte Lagerabdichtungen verhindern. Siehe **Abschnitt 7.2**.

Bei feststoffhaltigen Medien sind die Wartungsintervalle entsprechend der Einsatzbedingungen vom Betreiber festzulegen.

Werden Hilfssysteme (z.B. externe Spülung, Kühlung, Heizung) installiert, überprüfen, ob Überwachungseinrichtungen zur Sicherstellung der Funktion notwendig sind.

2.6.9 Elektrisch betriebene Peripheriegeräte

Elektrisch betriebene Peripheriegeräte wie z.B. Druck-, Temperatur-, Durchflussaufnehmer, etc. müssen den gültigen Sicherheitsanforderungen und Explosionsschutzbestimmungen entsprechen.

3 Transport, Lagerung und Entsorgung

Der Transport der Pumpe oder des Aggregates muss fachgerecht erfolgen. Sicherstellen, dass beim Transport die Pumpe / das Aggregat in horizontaler Lage bleibt und nicht aus der Transportaufhängung herausrutscht.

Eine Pumpe oder ein Motor kann an der dafür vorgesehenen Ringschraube angehängt werden.

Für ein komplettes Aggregat, also Pumpe mit Grundplatte und Motor, ist diese Aufhängung nicht geeignet.

In diesem Fall sind die Seilanschlagstellen an der Grundplatte zu beachten. Siehe **Bild 1**.

Die Anschlagseile **nicht** an freien Wellenenden oder an der Ringschraube des Motors befestigten.

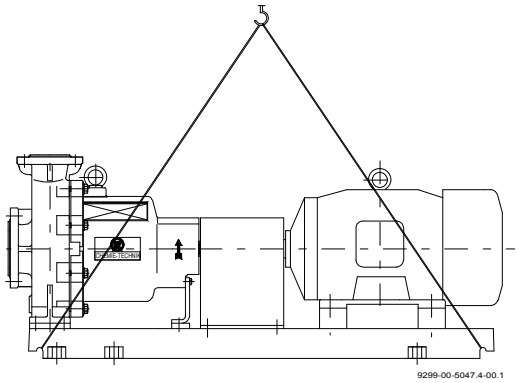


Bild 1

Unmittelbar nach dem Wareneingang die Lieferung auf Vollständigkeit und Transportschäden überprüfen.

Beschädigte Pumpen nicht in die Anlage einbauen.

Beim Auspacken von Magnetkupplungen als Einzelteile entsprechenden Hinweise in **Abschnitt 7.5.2** beachten.

Transportgut sorgsam behandeln um Beschädigungen zu vermeiden.

Flanschabdeckungen dienen dem Transportschutz und dürfen nicht entfernt werden.

Wird das Aggregat nicht gleich nach der Anlieferung installiert, es ordnungsgemäß einlagern.

Die Lagerung sollte in einem trockenen und erschütterungsfreien, gut belüfteten Raum bei möglichst konstanter Temperatur erfolgen.

Elastomere vor UV-Einstrahlung schützen.

Generell eine Lagerzeit von 10 Jahren nicht überschreiten. Für Elastomere aus NBR gilt eine zulässige Einlagerungszeit von 4 Jahren.

Bei der Lagerung von Magnetkupplungen als Einzelteile sind die entsprechenden Hinweise in **Abschnitt 7.5.2** zu beachten.

Bei **längerer Lagerung** können Konservierungsmaßnahmen an bearbeiteten Bauteiloberflächen und eine Verpackung mit Feuchtigkeitsschutz notwendig werden.

3.1 Rücksendung

Pumpen, die aggressive oder giftige Medien gefördert haben, müssen für eine Rücksendung an das Herstellerwerk gut gespült und gereinigt sein.

Eine **Sicherheitsinformation / Unbedenklichkeitsbescheinigung** über das Einsatzgebiet ist der Rücksendung **zwingend** beizufügen.
Vordrucke liegen der Einbau- und Betriebsanleitung bei.
Sicherheitsvorkehrungen und Dekontaminationsmaßnahmen sind zu nennen.

3.2 Entsorgung

Teile der Pumpe können mit gesundheits- und umweltschädlichen Medium kontaminiert sein, so dass eine Reinigung nicht ausreichend ist.

Gefahr von Personen- oder Umweltschäden durch Medium oder Öl!

- Schutzkleidung tragen, wenn Arbeiten an der Pumpe ausgeführt werden.
- Vor der Entsorgung der Pumpe:
  - Auslaufendes Medium, Öl usw. sammeln und entsprechend den örtlichen Vorschriften entsorgen.
  - Eventuell Mediumrückstände in der Pumpe neutralisieren.
- Pumpenwerkstoffe (Kunststoffe, Metalle usw.) trennen und diese nach den örtlichen Vorschriften entsorgen.

4 Produktbeschreibung

Die Gehäuseabmessungen, Nennleistungen und technische Anforderungen der Pumpenbaureihe MNK entsprechen der ISO 2858 / DIN EN 22858 / ISO 15783 / DIN ISO 5199. Die technischen Anforderungen der VDMA 24279 werden erfüllt.

Die **Schnittzeichnung** zeigt den Aufbau der Pumpe. Siehe **Abschnitt 9**.

Alle Bauteile, die mit dem Fördermedium in Berührung kommen, sind entweder mit Kunststoff ummantelt oder bestehen aus anderen beständigen Materialien, z.B. Siliziumkarbid.

Das Gehäuse **100** besteht aus einer metallischen Panzerung und einer Auskleidung aus Kunststoff.

Die Lagerbuchsen **545** sind im Gleitlagerträger **339** gegen Verdrehung gesichert.

Die Lagerhülse **529/1** ist im Laufrad bzw. **529/2** im Pumpenrotor gegen Verdrehung gesichert.

Die Lagerhülse **529/2** hat neben der Verdrehsicherung einen zusätzlichen Formschluss in „Zitronenform“. Dadurch wird eine Steigerung des übertragbaren Drehmoments erreicht.

Der Abstandsring **504** verhindert ein „Wandern“ der Lagerhülsen.

Der Spalttopf **159** besteht aus hochfestem CFK (Kohlefaser-Verbundwerkstoff). Dieser wird durch einen Spalttopf-Einsatz **158** aus beständigem Kunststoff gegen das Fördermedium geschützt.

Nur Ölbadschmierung:

Der Lagerträger **330** enthält Radialkugellager **321/1, 321/2**, sie werden durch ein Ölbad geschmiert. Die Abdichtung des Ölbades erfolgt über die Wellendichtringe **421/1, 421/2** und die O-Ringe **412/1, 412/5**.

Sonderausführungen:

- Eine **vakuumfeste Spalttopf-Einheit** entsteht durch Verkleben des Spalttopfes mit dem Spalttopf-Einsatz.

Der **Spülstrom** fließt durch die Bohrungen des Gleitlagerträgers in den Spalttopfraum.

Von dort wird er durch die Gleitlagerung in das Gehäuse zurückgeführt.

Die **Entlüftung** und **Entleerung** des Spalttopfraumes erfolgt ebenfalls über die Bohrungen im Gleitlagerträger.

Zusätzliche Informationen können dem **Prospekt** entnommen werden.

5 Aufstellung / Einbau

5.1 Sicherheitsbestimmungen

Geräte, die in explosionsgefährdeten Bereichen betrieben werden, müssen die Ex-Schutz-Bestimmungen erfüllen.

Personen mit Herzschrittmacher sind durch das starke Magnetfeld der Magnetkupplung gefährdet. Der Aufenthalt in einem Abstand unter 500 mm zu der Pumpe kann für sie lebensgefährlich sein.

5.2 Aufstellung Pumpe / Aggregat

Die Bauwerkgestaltung muss gemäß den Abmessungen des Aufstellungsplanes vorbereitet sein.

Aufstellungsart: auf vergossene Grundplatte und festem Fundament

- ➢ Grundplatte auf dem Bodenfundament ausrichten.
- ➢ Fundamentschrauben einhängen und Grundplatte untergießen.
- ➢ Erst nach dem Abbinden des Mörtels Fundamentschrauben gleichmäßig und fest anziehen.

Andere Möglichkeiten der Pumpenaufstellung sind:

- 4-Punkt Aufstellung
- 4-Punkt Aufstellung mit Grundplatte.

Sobald Zusatzinstallationen montiert werden, muss die Standfestigkeit bei fundamentloser Aufstellung des Gesamtaggregates überprüft werden.

5.3 Ausrichten von Pumpe – Kupplung – Motor

Die nachfolgenden Angaben sind allgemein. Besondere Hinweise des Kupplungs- und Motorherstellers sind zu beachten.

Nach Befestigung der Grundplatte auf dem Fundament und Anschluss der Rohrleitungen muss die Ausrichtung der Kupplung sorgfältig kontrolliert und eventuell das Aggregat am Motor nachgerichtet werden.

- ➢ Kupplungskontrolle und eventuelles Nachrichten ist auch dann erforderlich, wenn Pumpe und Motor auf gemeinsamer Grundplatte geliefert und ausgerichtet sind.
- ➢ Vor Beginn des Ausrichtens Stützfuß **183** lösen und danach spannungsfrei anziehen.
- ➢ Die Pumpe ist mit Hilfe einer Wasserwaage (an Welle/Druckstutzen) in alle Richtungen waagerecht auszurichten (zulässige Lageabweichung max. 0,2 mm/m).
- ➢ Zwischen Pumpen- und Motorwelle ist ein von der verwendeten Kupplung abhängiger Abstand einzuhalten. Siehe Aufstellungsplan.
- ➢ Unterlagen in unmittelbare Nähe der Verschraubung Fundament/Grundplatte anbringen.

Sicherstellen, dass während der Arbeiten bei fehlendem Kupplungsschutz das Aggregat nicht in Betrieb gesetzt werden kann.

5.4 Rohrleitungen

Vor dem Einbau der Pumpe sowohl die Saugleitung bzw. Zulaufleitung als auch die Druckleitung reinigen.

Damit die Dichtflächen nicht verschmutzt oder beschädigt werden, Flanschabdeckungen bis unmittelbar vor dem Einbau auf den Flanschen belassen.

Für das Fördermedium geeignete Flanschdichtungen verwenden.

Für das Anziehen der Flanschschrauben sind die Schrauben-Anzugsmomente in **Abschnitt 1.1** zu beachten.

5.4.1 Nennweite

Der Betriebspunkt einer Kreiselpumpe liegt im Schnittpunkt der Pumpenkennlinie und der Rohrleitungskennlinie, siehe **Bild 2**. Die Pumpenkennlinie stellt der Pumpenhersteller zur Verfügung. Die Rohrleitungskennlinie wird mittels Diagrammen oder PC-Programmen ermittelt.

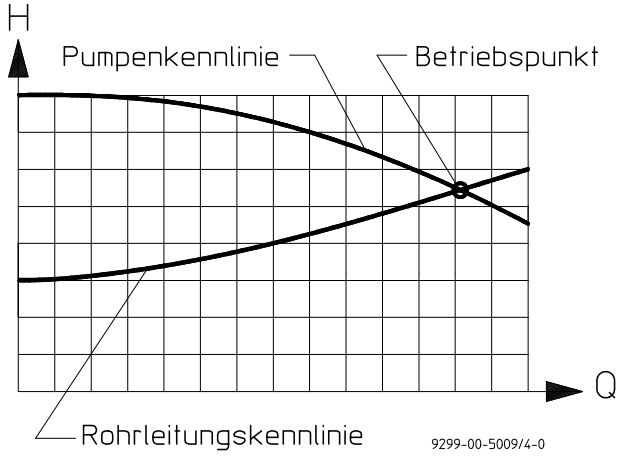


Bild 2

Auf keinen Fall kann von der Anschlussnennweite der Pumpe auf die Nennweite der Rohrleitung geschlossen werden.

Überschlägig kann die Rohrleitungs-Nennweite anhand der Durchflussgeschwindigkeit ermittelt werden.

$$v\,(m/s) = \frac{Q\ (m^3/s)}{A\ (m^2)}$$

Die Geschwindigkeit in der Saugleitung sollte 2.0 m/s und in der Druckleitung 5.0 m/s nicht übersteigen.

Bei der Bestimmung der Saugleitungs-Nennweite ist ferner der NPSH-Wert (net positive suction head) zu beachten. Der für die Pumpe erforderliche **NPSHR-Wert** ist im Datenblatt angegeben.

Der in der Anlage vorhandene NPSHA-Wert sollte mindestens 0,5 m größer sein als der für die Pumpe erforderliche NPSHR-Wert. Sonst kommt es zu Druckhöhenabfall, Kavitation oder sogar zum Ausfall der Pumpe.

5.4.2 Stutzenbelastung

Die Pumpe kann gemäß ISO 5199 stutzenbelastet werden. Sie auch **TIS 0541-02-006**.

Temperaturbedingte Längenänderungen der Rohrleitung sind durch geeignete Maßnahmen, z.B. durch Einbau von Kompensatoren, zu berücksichtigen.

5.4.3 Saugleitung

Die Saugleitungen ständig steigend zur Pumpe verlegen. Sonst können sich Gasblasen bilden, die den Saugleitungsquerschnitt erheblich verengen. Zwischen unterschiedlichen Rohrdurchmessern exzentrische Übergangsstücke einbauen.

Armaturen, die den Strömungsverlauf stören, nicht direkt vor der Pumpe anordnen.

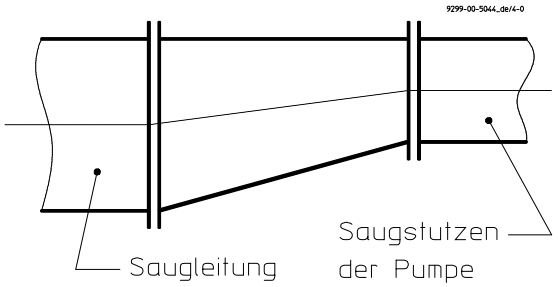


Bild 3

5.4.4 Zulaufleitung

Zulaufleitungen sollen sich zum Behälter hin entlüften und sind ständig fallend zur Pumpe zu verlegen. Liegen die Rohrleitungseinbauten waagerecht vor der Pumpe, kann ein Tiefpunkt davor angeordnet werden. Von hier aus wird die Leitung dann wieder steigend zur Pumpe verlegt, die sich hier bildenden Gasblasen können durch die Pumpe entweichen.
Armaturen, die den Strömungsverlauf stören, nicht direkt vor der Pumpe anordnen.

5.4.5 Druckleitung

Das Absperrventil nicht direkt über der Pumpe anordnen, sondern zuerst ein Übergangsstück vorsehen.
Die Druckstutzengeschwindigkeit der Flüssigkeit kann - falls erforderlich - reduziert werden.

5.4.6 Entlüftung und Entleerung

Es kann in die Druckleitung oder vor dem Druckventil entlüftet werden.
Eine Entlüftungsleitung kann auch eine Bypass-, Evakuierungs- oder Spülleitung sein.
Das Pumpengehäuse ist standardmäßig mit einem Entleerungsanschluss ausgestattet. Optional kann die Entleerungsbohrung aufgebohrt werden. Siehe **Bild 4**.
Bohrschablone siehe **Abschnitt 10.1**.

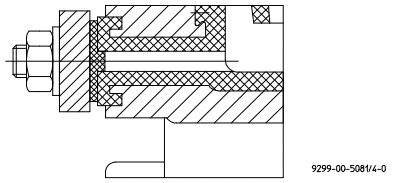


Bild 4

5.5 Rohrleitungseinbauten

Die folgenden Rohrleitungseinbauten sind auf Wunsch bei Richter lieferbar:

- Rückflussverhinderer
- Absperrorgane
- Schaugläser
- Zulaufbehälter
- Schmutzfänger
- Manometer

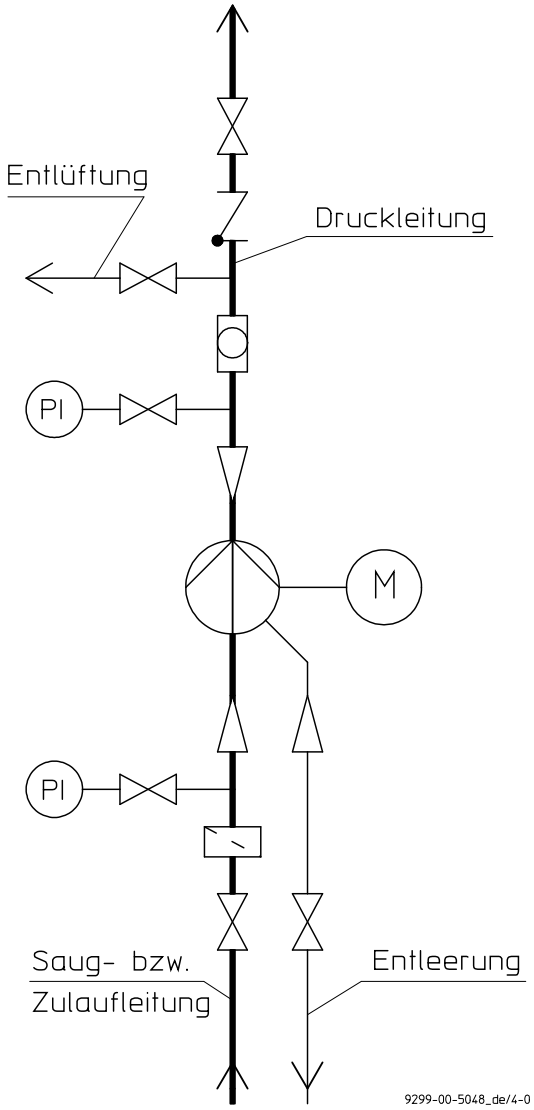


Bild 5

5.6 Überwachungseinrichtungen

Je nach Anforderung an Betriebssicherheit und Verfügbarkeit des Aggregates sind entsprechende Überwachungseinrichtungen zu empfehlen.

Richter informiert und liefert auf Wunsch:

- Durchflussmesser
- Füllstandsanzeiger
- Motorbelastungswächter
- Temperaturüberwachung
- Wälzlagerüberwachung
- Spalttopfüberwachung
- Leckageüberwachung
- SAFERUN® Pumpenzustandsüberwachung

Auf Anfrage bekommen Sie hierzu die Druckschriften „Sichere Betriebsweise von Kreiselpumpen“ und „Der Kreiselpumpenbetrieb ohne NPSH-Probleme“.

5.7 Antrieb

Die Leistungsaufnahme der Pumpe im Betriebspunkt ist im Datenblatt bzw. Werks-Attest angegeben. Ist der Betriebspunkt bei Auslieferung der Pumpe nicht bekannt, kann der Leistungsbedarf den entsprechenden Kennlinien entnommen werden. Die max. Dichte, die max. Viskosität und ein Sicherheitszuschlag berücksichtigen.

Bei der Auswahl der Motorgröße ist darauf zu achten, dass der Leistungsüberschuss nicht zu groß ist, aber die Anforderungen gemäß DIN EN

ISO 5199 erfüllt sind. Beim Anfahren könnte die Magnetkupplung sonst abreißen.

Im Datenblatt der Pumpe ist die Magnetkupplungsleistung bei der Pumpendrehzahl angegeben.

Übersteigt die Motorleistung diese Magnetkupplungsleistung - bei Pumpendrehzahl -, ist eine Überprüfung auf Magnetkupplungsabriss erforderlich.

Ebenso wenn die erforderliche Antriebsleistung 80% der Magnetkupplungsleistung - bei Pumpendrehzahl - übersteigt.
Bei Bedarf bei Richter nachfragen.

Durch die Anwendung unterschiedlicher Drehzahlen, z.B. mittels Frequenzumrichter, können verschiedene Betriebsdaten ohne Änderung an der Pumpe erreicht werden.

Im **Aufstellungsplan** ist die Pumpe mit Grundplatte und Motor dargestellt.

Die **Betriebsanleitung des Motorherstellers** ist zu beachten.

Bei Verwendung in Zone 1 und 2 ist ein Motor mit gültiger ATEX-Zulassung zu verwenden.

5.8 Kupplung

Greift eine Kupplungshälfte in die andere, so ist im Normalfall das Klauenteil auf die Antriebswelle und die Kupplungshälfte mit der glatten Stirnfläche auf die Motorwelle zu montieren.

Beachten Sie die Betriebsanleitung des Kupplungsherstellers.

Bei Verwendung in Zone 1 und 2 ist eine Kupplung mit gültiger ATEX-Zulassung zu verwenden.

Vorschriften bestehen z.B. für folgende Einzelheiten:

- Anordnung der Kupplungshälften
- max. Bohrungsdurchmesser
- max. übertragbare Leistung
- Abstand der Kupplungshälften
- Maximalwerte für Versatz und Winkelabweichung.

Sollen Pumpengehäuse und Motor bei einer Reparatur auf der Grundplatte verbleiben, ist eine Ausbaukupplung erforderlich.

5.9 Endkontrolle

Ausrichtung der Kupplung laut **Abschnitt 5.3** nochmals prüfen.

Das Aggregat muss sich an der Kupplung von Hand leicht durchdrehen lassen.

5.10 Kupplungsschutz

Gemäß Unfallverhütungsvorschriften darf die Pumpe nur mit einem Kupplungsschutz betrieben werden.

Dabei ist zu beachten, dass der verwendete Kupplungsschutz entweder aus funkenfreiem Material besteht oder die in der EN 13463 geforderte Stoßprüfung ohne Beeinträchtigung erfüllt. Richter bietet beide Varianten an.

Der Betreiber muss sicherstellen, dass nach Montage des Kupplungschutzes die Anforderungen der Maschinenrichtlinie erfüllt werden.

5.11 Elektrischer Anschluss

Der Betreiber ist verpflichtet, das Aggregat entsprechend bestehender Vorschriften (IEC, VDE, usw.) anzuschließen.

Den elektrischen Anschluss nur von einer Elektrofachkraft vornehmen lassen.
Vorhandene Netzspannung mit den Angaben auf dem Typenschild des Motors vergleichen und geeignete Schaltung wählen.

Eine Motorschutzeinrichtung (Motorschutzschalter) ist dringend zu empfehlen.

Bei unsachgemäßer elektrischer Installation besteht Explosionsgefahr.

In explosionsgefährdeten Bereichen ist für die elektrische Installation zusätzlich IEC 60079-14 zu beachten.

Wird die Pumpe auf einer Grundplatte montiert, sicherstellen, dass eine elektrische Ableitung durch Verwendung einer Zahn- oder Kontaktscheibe an Gehäusefuß und Stützfuß erfolgt.

Die Erdung des Aggregates muss entsprechend der gültigen Vorschriften vorgenommen werden, z.B. an der Grundplatte.

6 Inbetriebnahme / Außerbetriebnahme

6.1 Erstinbetriebnahme

Im Normalfall sind die Pumpen mit Wasser Probe gelaufen. Es können sich, falls keine besonderen Vereinbarungen getroffen wurden, noch geringe Reste Wasser in der Pumpe befinden. Dies ist wegen einer möglichen Reaktion mit dem Fördermedium zu beachten.

Dauerfettschmierung:

Die Wälzlager sind dauerfettgeschmiert. Ein Nachschmieren ist nicht möglich und nicht erforderlich. Standzeiten siehe **Abschnitt 7.2**.

Ölbadschmierung:

Öl in den Lagerträger einfüllen !

Ölsorte und Öl einfüllen siehe **Kapitel 7.2** und **7.8.5**.

6.1.1 Auffüllen des Pumpengehäuses

Prüfen, ob die Schrauben an Saugflansch, Druckflansch, Gehäuseflansch und Entleerungsflansch angezogen sind. Beim Nachziehen der Gehäuseschrauben ist darauf zu achten, dass der Stützfuß gelöst wird. Die Pumpe kann sonst verspannt werden.
Schrauben-Anzugsmomente siehe **Abschnitt 1.1**.

- Saugleitung ganz öffnen, so dass das Medium in die Pumpe einfließen kann.
- Druckventil öffnen, damit die in der Pumpe befindliche Luft entweichen kann.
- Kann die Entlüftung nicht in die Druckleitung erfolgen, weil z.B. ein Druckabfall in dieser unzulässig ist, so muss vor dem Druckventil entlüftet werden.
- Entlüftungsvorgang beobachten, bis keine Luft, sondern nur noch Flüssigkeit austritt.
- Antriebswelle an der Kupplung einige Male durchdrehen.
- Nochmals Entlüftungsvorgang beobachten, bis keine Luft mehr austritt.
- Druckventil wieder soweit schließen, so dass nur noch der Mindestförderstrom nach dem Anstellen des Motors durchfließen kann.

6.1.2 Anfahren

- Prüfen, ob die Antriebswelle sich gut von Hand durchdrehen lässt.
- Drehrichtung des Motors bei ausgerückter Kupplung oder mit Drehfeldmesser prüfen.
- Vom Motor her gesehen ist die Drehrichtung der Pumpe rechts, also im Uhrzeigersinn. Siehe auch **Drehrichtungspfeil** auf der Pumpe.

Die Pumpe darf bei der Drehrichtungsprüfung nicht trocken laufen.

- Ausrichtung der Kupplung überprüfen.
- Kupplungsschutz montieren.

Pumpe muss vollständig mit Flüssigkeit gefüllt sein. Die maximal zulässige Fördermenge darf nicht überschritten werden.

Die Gleitlager können sonst in beiden Fällen trocken laufen.

- Motor einschalten

Durch Öffnen des Druckventils den gewünschten Förderstrom einregulieren.

Wenn der Motor läuft, die Förderung aber nicht einsetzt, kann die Magnetkupplung abgerissen sein.

- Motor sofort abschalten, um eine Überhitzung der Magnetrotoren zu vermeiden.

Es ist dann wie folgt vorzugehen:

- Druckventil bis auf Stellung “Mindestförderstrom” schließen.
- Motor erneut starten.

Falls die Magnetkupplung wieder abreißt, ist nach der Ursache zu forschen.

6.2 Grenzen des Betriebes

Die Einsatzgrenzen der Pumpe / des Aggregates bezüglich Druck, Temperatur, Leistung und Drehzahl sind im Datenblatt angegeben und unbedingt einzuhalten!

6.2.1 Abrasive Medien

Beim Fördern von Flüssigkeiten mit abrasiven Bestandteilen ist ein erhöhter Verschleiß an der Pumpe zu erwarten. Die Inspektionsintervalle sollen gegenüber den üblichen Zeiten reduziert werden.

6.2.2 Förderstrom min/max

Der allgemein empfohlene Betriebsbereich liegt bei 0,3 Q_{opt} bis 1,1 Q_{opt}. Für einen Betrieb außerhalb dieses Bereiches ist Rücksprache mit dem Hersteller zu nehmen bzw. **Abschnitt 2.6.2** zu beachten.

6.3 Außerbetriebnahme

- Druckventil bis auf Stellung “Mindestförderstrom” schließen.
- Motor abstellen.
- Druckventil vollkommen schließen.

Saugleitung nur dann schließen, wenn die Pumpe entleert bzw. ausgebaut werden soll.

Bei allen Maschinenarbeiten sicherstellen, dass der Motor nicht aus Versehen eingeschaltet werden kann.

Wird die Pumpe entleert und gespült, sind die örtlichen Vorschriften zu beachten.

Wurde die Pumpe mit einer aufladbaren Flüssigkeit betrieben, muss sie beim Entleeren zur Vermeidung einer explosionsfähigen Atmosphäre mit Inertgas (z.B. Stickstoff) befüllt werden.

Es wird empfohlen, bis zum Ausbau der Pumpe aus der Anlage 1 Stunde abzuwarten, um einen Abbau von statischen Ladungsspitzen zu ermöglichen.

Diese Maßnahmen sind bei Pumpen mit leitfähiger Kunststoffauskleidung nicht notwendig.

Bei Rücksendung an den Hersteller die Pumpe besonders gründlich reinigen.
Siehe auch **Abschnitt 3.1.**

6.4 Wiederanfahren

Beim Wiederanfahren der Pumpe ist darauf zu achten, dass je nach Fortschritt der Außerbetriebnahme alle entsprechenden Schritte, wie unter **Abschnitt 6.1** beschrieben, wiederholt werden.

6.5 Unzulässige Betriebsweisen und deren Folgen (Beispiele)

Unzulässige Betriebsweisen, auch kurzzeitige, können schwerwiegende Schäden am Aggregat nach sich ziehen.
Im Zusammenhang mit dem Explosionsschutz können aus diesen unzulässigen Betriebsweisen potentielle Zündquellen (Überhitzung, elektrostatische und induzierte Aufladungen, mechanische und elektrische Funken) resultieren, deren Entstehen nur durch Einhaltung der bestimmungsgemäßen Verwendung verhindert werden kann.

Pumpe wird ohne Flüssigkeit in Betrieb genommen :

- Die Gleitlagerung in der Pumpe kann zerstört werden.
- Durch Überhitzung können weitere Pumpenteile zerstört werden.

Betrieb mit abgerissener Magnetkupplung :

- Ist keine Wärmeabfuhr vorhanden, können Schäden am Pumpen- bzw. Antriebsrotor auftreten

Saugleitung nicht bzw. nicht vollständig geöffnet :

- Pumpe kavitiert - Materialschäden an Pumpe und Gleitlagerung
- Pumpe erreicht nicht die erforderliche Förderhöhe oder Fördermenge.
- Pumpe kann durch Überhitzung zerstört werden.

Druckventil zu weit geschlossen :

- Pumpe kann durch Überhitzung zerstört werden.
- Axialschub zu groß.

Druckventil zu weit geöffnet :

- Pumpe kann kavitieren. Besonders stark bei einer entleerten Druckleitung.
- Druckstoßgefahr.
- Evtl. Beschädigung der Gleitlagerung.
- Magnetkupplung reißt evtl. ab.
- Motor wird evtl. überlastet.

Saugarmatur und Druckventil geschlossen :

- Zerstörung durch schnelle Überhitzung und starken Druckanstieg.

Regelung der Pumpe mit der Saugarmatur :

- Kavitation - die Menge darf nur auf der Druckseite reguliert werden.

Überschreitung des zulässigen Gasanteils :

- Der Förderstrom kann abreißen.
- Zum erneuten Fördern Pumpe abstellen und entlüften.
- Darauf achten, dass der Gasanteil wie bei der bestimmungsgemäßen Verwendung beschrieben, nicht überschritten wird.

7 Instandhaltung

7.1 Schraubverbindungen des Gehäuses

Nach der ersten Belastung durch Betriebsdruck und Betriebstemperatur sollen die Anzugsmomente aller Verbindungsschrauben an folgenden Stellen überprüft werden:

- Gehäuseflansch
- Saugflansch
- Druckflansch

Siehe auch **Abschnitt 6.1.1, Punkt 1**.

Entsprechend den betrieblichen Erfordernissen sind weitere Überprüfungen in regelmäßigen Abständen vorzunehmen.

7.2 Lagerträger

Die Temperatur des Lagerträgers soll nicht mehr als 70 °C betragen und darf 80 °C keinesfalls übersteigen.

Bei höheren Temperaturen muss sofort Fachpersonal hinzugezogen werden. Sonst die Pumpe sofort außer Betrieb nehmen.

In manchen Fällen ist eine Schwingungsmessung empfehlenswert, um Wälzlagerverschleiß rechtzeitig zu erkennen.

7.2.1 Dauerfettschmierung

Serienmäßig sind fettgefüllte Wälzlager der Bauart 2RS eingebaut. Das Fett ist lithiumverseift. Der zulässige Temperaturbereich liegt zwischen – 30 °C und + 110 °C.

Die Wälzlager sind für eine L_{10}-Lebensdauer von >17.500 Std. ausgelegt. **Die von den Lagerherstellern garantierte Gebrauchsdauer der Fettfüllung geht aus folgender Tabelle hervor.**

Baugröße	Lagergröße > Betriebszeit
Gruppe 1.1	6206-2RS / 15000 Std.*
Gruppe 1.2	6308-2RS / 15000 Std.*
Gruppe 1.3	6308-2RS / 15000 Std.*
Gruppe 2	6211-2RS / 15000 Std.*

* Bei Lagertemperatur <50 °C
Bei Lagertemperatur 70 °C ca. 7500 Std.

Wird die Pumpe gewartet, empfiehlt es sich, die Lager vorsorglich mit auszutauschen.

In explosionsgefährdeten Betrieben ist es sinnvoll, den Zustand der Wälzlager zu überwachen.

7.2.2 Ölbadschmierung

Bei einer zu erwartenden Lagerträgertemperatur von bis zu 70 °C empfehlen wir ein Mineralöl mit folgenden Kenndaten :

Viskositätsindex **:** ca. 85

kinematische Viskosität bei 40 °C: ca. 40 $\frac{mm^2}{s}$

Bei Temperaturen unter – 20 °C ist ein vollsynthetisches Getriebeöl nach ISO VG 220 zu verwenden.

Lagerwechsel: Die Wälzlager sind für eine L10-Lebensdauer von >17.500Std. ausgelegt

Wir empfehlen nach 17.500 Betriebsstunden, bzw. alle 3 Jahre, einen Lagerwechsel vorzunehmen

Ölwechsel: 1x pro Jahr bei Lagerträgertemperaturen von bis zu 50 °C.

Alle 6 Monate bei Lagerträgertemperaturen von bis zu 70 °C.

Bei höheren Temperaturen den Vorschriften entsprechend häufiger.

Wird die Pumpe gewartet, empfiehlt es sich, die Lager und die Wellendichtringe vorsorglich mit auszutauschen und neues Öl einzufüllen.

Ölstandskontrolle: Für einen sicheren Betrieb ist der Ölstand am Ölstandsregler **638/1** regelmäßig zu kontrollieren.

Es ist sicherzustellen, dass sich ständig Öl im Ölstandsregler befindet, er darf in keinem Fall komplett entleert sein.

Bei einer Pumpe mit Ölstandsschauglas muss sich mindestens so viel Öl in der Pumpe befinden, dass der Ölstand noch am Schauglas ablesbar ist.

In explosionsgefährdeten Betrieben ist es sinnvoll, den Zustand der Wälzlager zu überwachen.

Besteht der Verdacht, dass Spritzwasser in den Lagerträger eingedrungen sein könnte, dann ist sofort ein Ölwechsel durchzuführen. Selbst geringe Wasseranteile im Öl vermindern die Lebensdauer der Wälzlager auf Bruchteile der Normal-Lebensdauer.

Wird die Pumpe gewartet, empfiehlt es sich, die Lager und die Wellendichtringe vorsorglich mit auszutauschen und neues Öl einzufüllen.

7.3 Reinigen

Beim Reinigen der Pumpe ist darauf zu achten, dass diese nicht mit einem scharfen Wasserstrahl abgespritzt wird.
Wasser im Lagerträger würde die Wälzlagerschmierung erheblich beeinträchtigen.

7.4 Reservepumpen

Bleibt eine Pumpe in Bereitschaftskontrolle, ist sie von Zeit zu Zeit in Betrieb zu nehmen. Die Welle regelmäßig von Hand in Drehrichtung durchdrehen.
Bei Pumpen, die von der Anlage her stärkeren Vibrationen ausgesetzt sind, ist dieser Vorgang öfter durchzuführen.
Bei Ausbau aus der Anlage die Pumpe entleeren, gründlich reinigen, mit Flanschabdeckungen verschließen und vorschriftsmäßig lagern.

7.5 Hinweise für die Demontage

- Alle Reparatur- und Wartungsarbeiten sind mit geeignetem Werkzeug von sachkundigen Personen mit Original-Ersatzteilen durchzuführen.
- Ist die erforderliche **Dokumentation** vorhanden?
- Ist die Pumpe nach Vorschrift außer Betrieb genommen, entleert und gespült?
  Siehe auch **Abschnitt 6.3**.
- Erfolgt im Anschluss an die Demontage keine erneute Montage, so sind besonders die Kunststoff- und Keramikbauteile sorgfältig zu lagern.

7.5.1 Schutzkleidung

Selbst bei ordnungsgemäßer Entleerung und Spülung können sich noch Reste des Mediums in der Pumpe befinden, z.B. zwischen Dichtflächen, in den Lagerpassungen oder im Spalttopf bzw. Spalttopf-Einsatz.

Kunststoffteile können Medium absorbieren, das nach dem Spülen allmählich aus dem Material tritt.

Es ist vorschriftsmäßige Schutzkleidung zu tragen.

Auch wenn nur der Lagerträger entfernt werden soll, ist Schutzkleidung zu tragen. Medium kann durch den Spalttopf in den Laternenraum gedrungen sein.

7.5.2 Magnetfelder

Achtung ! Starke Magnetfelder

Gefahr bei der Demontage und bei Annäherung an Magnetkupplungen als Einzelteile.

Lose Einzelteile und sonstige magnetisierbare Metalle von der Werkbank entfernen. Diese können sonst angezogen werden: **Unfallgefahr!**

Benötigte Werkzeuge in sichere Entfernung bringen.

Elektronische Geräte und Messinstrumente auf Abstand halten. Im Zweifelsfall beim Hersteller der Geräte nachfragen.

Magnetkupplungen als Einzelteile gut festhalten bzw. befestigen. Diese können sonst z.B. vom Schraubstock angezogen werden: **Unfallgefahr!**

Personen mit Herzschrittmacher:
Mindestens **500 mm Abstand** im Brustbereich halten.

Zur Sicherheit sollten für Uhren, elektrische Datenträgern, Datenträgern mit Magnetsteifen usw. ein Abstand von 150 mm eingehalten werden.

7.6 Demontage

Es gibt zwei Möglichkeiten der Demontage:

1. Komplette Pumpe aus der Anlage ausbauen.
2. Komplette Einschubeinheit ausbauen, das Pumpengehäuse kann in der Anlage mit den Rohrleitungen verbunden bleiben.

Beschrieben wird die Demontage der kompletten Pumpe.

Falls es sich bei der Kupplung um eine Ausbaukupplung handelt, kann der Motor ebenfalls stehen bleiben.

- Stützfuß **183** von der Grundplatte lösen.
- Gehäuseverschraubung **901/3, 552/3** lösen.
- Komplette Einschubeinheit entfernen.

Falls das Gehäuse **100** in der Anlage bleibt, Gehäusedichtung **401** zum Schutz der Gehäusedichtfläche in der Zentrierung belassen.

Achtung ! Magnetkräfte !
Unfallgefahr !

Beim Herausziehen des Gleitlagerträgers aus dem Lagerträger entstehen **Axialkräfte**. Diese lassen nach dem Herausziehen wieder abrupt nach.
Das Drehmoment der eingebauten Magnetkupplung ist auf dem **Typenschild** angegeben.

7.6.1 Demontage Einschubeinheit

- Einschubeinheit auf der Werkbank oder auf einer Arbeitsplatte befestigen.
- Gleitlagerträger **339** aus dem Lagerträger ziehen.

Achtung ! Magnetkräfte ! Unfallgefahr !

- Eventuell mit Hilfe von Rostlöser und Montiereisen Zentrierung des Gleitlagerträgers lockern.

Unbedingt Spannbacken mit Gummiauflage verwenden!

- Gleitlagerträger **339** an den Dichtflächen in einen Schraubstock einspannen.
- Laufrad **230** und Pumpenrotor **859** mit Gurtbandschlüssel lösen. **Rechtsgewinde !**
- Teile aus dem Gleitlagerträger **339** heraus- bzw. von der Pumpenwelle **211** abziehen.

Darauf achten, dass keine Gleitlagerteile herunterfallen. Siliziumkarbid ist bruchempfindlich.

- Zusammengehörende Lagerhülsen **529** und Lagerbuchsen **545** paarweise aufbewahren.
- Pumpenwelle **211** am Zweiflach in einen Schraubstock spannen. **Glatte Spannbacken** verwenden.
- Laufrad **230** bzw. Pumpenrotor **859** lösen. (Je nachdem, welches Teil auf der Pumpenwelle verblieben ist).
- Falls die Lagerbuchsen **545** aus dem Gleitlagerträger entfernt werden müssen, wird dafür am besten eine Richter-Vorrichtung verwendet. Siehe Montagehilfe in **Abschnitt 10.3.**
- Zur Demontage von Spalttopf **159**, Spalttopfeinsatz **158**, Zwischenring **509/1** und Stützring **518** an den seitlichen Aussparungen im Lagerträger **330** die Zentrierung des Stützringes **518** lockern.
- Teile aus den Lagerträger **330** herausziehen.
- Spalttopf **159** und Spalttopfeinsatz **158** nur dann trennen, wenn ein Teil ersetzt werden muss. Falls eine Trennung nicht möglich ist, muss die Einheit auf ca. 5° C abgekühlt werden.
- Bei einer vakuumfesten Ausführung ist der Spalttopf-Einsatz mit dem Spalttopf verklebt. Eine Trennung ist nicht zerstörungsfrei möglich.
- Bei einem Spalttopf mit Spalttopfüberwachung mittels flexibler Leiterplatte ist eine Demontage möglich. Wir empfehlen, die Wiedermontage im Herstellerwerk machen zu lassen.

7.6.2 Demontage Antriebseinheit Dauerfettschmierung

- Motorseitigen Sicherungsring **932/3** entfernen.
- Endlagerdeckel **361** entfernen. Rille für Demontage benutzen.
- Sicherungsring **932/2** entfernen.
- Antriebswelle **213** mit Antriebsrotor **858** aus dem Lagerträger drücken.
- Radialkugellager **321/2** abziehen.
- Sicherungsring **932/1** entfernen.
- Abstandshülse **525** und Radialkugellager **321/1** abziehen.
- Anhand der Schnittzeichnung in **Abschnitt 9.2** und den vorhandenen Bauteilen kann die Demontage kontrolliert werden.

7.6.3 Wechsel der Radialkugellager Dauerfettschmierung

Zum Wechsel der Radialkugellager **321** die Demontage wie in **Abschnitt 7.6** vornehmen.

- Gleitlagerträger aus dem Lagerträger ziehen. Siehe **Abschnitt 7.6.1**.
- Der Gleitlagerträger mit Laufrad, Pumpenrotor und Pumpenwelle muss nicht demontiert werden.

Weitere Demontage siehe **Abschnitt 7.6.2**.

- Radialkugellager **321** wechseln.

Montage wie in **Abschnitt 7.8** beschrieben.

7.6.4 Demontage Antriebseinheit Ölbadschmierung

- 6kant-Schraube **901/4** entfernen und Öl ablassen.
- Innen-6kt.-Schraube **914/1** mit Federring **934/2** für Lagerdeckel entfernen. Hierfür sind Montagebohrungen in der Antriebswelle **213** für einen Innensechskantschlüssel vorgesehen.
- Motorseitigen Sicherungsring **932/3** entfernen.
- Endlagerdeckel **361** mit Wellendichtung **421/1** und O-Ring **412/1** entfernen. Rille für Demontage benutzen.
- Sicherungsring **932/2** entfernen.
- Antriebswelle **213** mit Antriebsrotor **858** aus dem Lagerträger drücken.
- Radialkugellager **321/2** aus dem Lagerträger entfernen.
- Sicherungsring **932/1** entfernen.
- Abstandshülse **525**, Radialkugellager **321/1**, O-Ring **412/5** und Lagerdeckel **360** mittels Abzieher entfernen.
- Antriebsrotor **858** und Antriebswelle **213** demontieren.
- Falls erforderlich die Wellendichtringe **421/1** und **421/2** aus Lagerdeckel **360** und Endlagerdeckel **361** herausdrücken.
- Anhand der Schnittzeichnung in **Abschnitt 9.3** und den vorhandenen Bauteilen kann die Demontage kontrolliert werden.

7.6.5 Wechsel der Radialkugellager Ölbadschmierung

Zum Wechsel der Radialkugellager **321** die Demontage wie in **Abschnitt 7.6** vornehmen.

- Gleitlagerträger aus dem Lagerträger ziehen. Siehe **Abschnitt 7.6.1**.
- Der Gleitlagerträger mit Laufrad, Pumpenrotor und Pumpenwelle muss nicht demontiert werden. Weitere Demontage siehe **Abschnitt 7.6.4**.
- Radialkugellager **321** wechseln.
- Es wird empfohlen, die Wellendichtringe **421** bei Lagerwechsel mit auszutauschen.

Montage wie in **Abschnitt 7.8** beschrieben.

7.7 Hinweise für die Montage

- Original-Ersatzteile verwenden. Siehe auch **Abschnitt 2.4**.
- Keine fehlerhaften Teile verwenden.
- Ist die Pumpe nach Vorschrift außer Betrieb genommen, entleert und gespült? Siehe auch **Abschnitt 6.3.**
- Passflächen (nicht von Edelstahlteilen) und Schraubengewinde mit Anti-Seize-Spezial Montagepaste (z.B. Fa. Weicon) einstreichen.
- Die Gewinde im Laufrad **230**, im Pumpenrotor **859** und auf der Pumpenwelle **211** dürfen nicht gefettet werden, da ansonsten keine optimale Kleberbindung möglich ist.
- Gleitlager wie angeliefert oder aufbewahrt paarweise einbauen.
- Überprüfen, ob alle Teile passen, erst dann montieren.
- Wichtige Maße (Zentrierungen, Lagerpassungen oder Lagerspiele) sind vor der Montage zu kontrollieren, Eventuell eine Probemontage vornehmen.
- Es wird empfohlen, die Gehäusedichtung **401** bei Montage auszutauschen.
- Magnetische Bauteile wie der Pumpenrotor **859** und Antriebsrotor **858** müssen vor der Montage von anhaftenden metallischen Partikeln gesäubert werden. Hierzu kann einfaches Knetgummi verwendet werden.
- Nachfolgend wird eine komplette Montage beschrieben. Teilbereiche können daraus abgeleitet werden.
- Siehe auch **Abschnitt 7.5**.

7.8 Montage

7.8.1 Montage Antriebseinheit Dauerfettschmierung

- Antriebswelle **213** und Antriebsrotor **858** zusammenbauen.
- Antriebsrotor senkrecht auf eine geeignete Unterlage stellen.
- Neues Radialkugellager **321/1** auf die Antriebswelle **213** pressen, dann die Abstandshülse **525**.
- Sicherungsring **932/1** einsetzen.
- Lagerträger **330** von oben auf die Einheit Antriebswelle/Antriebsrotor absenken.
- Zweites neues Radialkugellager **321/2** aufpressen.
- Sicherungsring **932/2** einrasten.
- Endlagerdeckel **361** aufsetzen.
- Sicherungsring **932/3** einrasten.
- Spalttopf-Einsatz in den Spalttopf einbauen. Falls dies nicht möglich ist, Spalttopf-Einsatz auf ca. + 5 °C abkühlen.
- Zwischenring **509/1** und dann Stützring **518** in den Lagerträger legen.
- Die gesamte Einheit in den Lagerträger einsetzen.

7.8.2 Montage Antriebseinheit Ölbadschmierung

- 6kant-Schraube **901/4** in den Lagerträger **330** einschrauben.
- Antriebswelle **213** und Antriebsrotor **858** zusammenbauen.
- Antriebsrotor senkrecht auf eine geeignete Unterlage stellen.
- Wellendichtring **421/2** in den Lagerdeckel einsetzen.
- O-Ring **412/5** in Lagerträgernut einlegen und Lagerdeckel **360** mit Lagerträger **330** verschrauben. Lagerträger vorsichtig über Antriebswelle führen, Wellendichtring **421/2** nicht beschädigen.
- Neues Radialkugellager **321/1** auf die Antriebswelle **213** pressen, dann die Abstandshülse **525**.
- Sicherungsring **932/1** einrasten.
- Zweites neues Radialkugellager **321/2** aufpressen.
- Sicherungsring **932/2** einrasten.
- Endlagerdeckel **361** mit Wellendichtring **421/1** und O-Ring **412/1** aufsetzen.
- Sicherungsring **932/3** einrasten.
- Spalttopf-Einsatz in den Spalttopf einbauen. Falls dies nicht möglich ist, Spalttopf-Einsatz auf ca. + 5 °C abkühlen.
- Zwischenring **509/1** und dann Stützring **518** in den Lagerträger legen.
- Die gesamte Einheit in den Lagerträger einsetzen.

7.8.3 Probemontage von Gleitlagerträger mit Laufrad, Pumpenrotor und Gleitlagerung durchführen

- ♦ Ohne Kleber
- ♦ Ohne O-Ringe **412/3 , 412/4**
- ♦ Ohne Abstandsring **504**
- ♦ Ohne Abstandsscheiben **551/1 , 551/2**
- ➢ Lagerbuchsen **545/1, 545/2** einbauen und fest andrücken. Montagehilfe in **Abschnitt 10.2** verwenden.
- ➢ Pumpenrotor **859** auf Pumpenwelle **211** schrauben und fest anziehen.
- ➢ Rotorseitige Lagerhülse **529/2** aufschieben und diese Einheit in den Gleitlagerträger **339** einbauen.
- ➢ Laufradseitige Lagerhülse **529/1** nur teilweise auf die Pumpenwelle **211** schieben.
- ➢ Laufrad **230** auf die Pumpenwelle **211** aufsetzen.
- ➢ Verdrehsicherungsnocken der laufradseitigen Lagerhülse **529/1** in die Nuten des Laufrades einrasten lassen.
- ➢ Laufrad zusammen mit der Lagerhülse aufschrauben und fest anziehen.

7.8.4 Dicken S_1 und S_2 der Abstandsscheiben 551 ermitteln

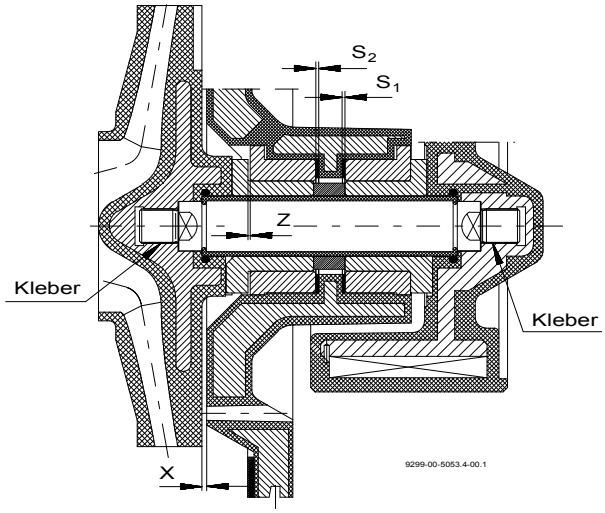


Bild 6

Im Werks-Attest sind u.a. die Abstände X und Z angegeben. Siehe Schnittzeichnungen im **Abschnitt 9**.

X : Abstand hinter dem Laufrad
Z : Axialspiel der Gleitlagerung

- ➢ Pumpenrotor in Richtung Laufrad drücken.
- ➢ Abstand X_1 hinter dem Laufrad messen.
- ➢ Laufrad in Richtung Motor drücken.
- ➢ Abstand X_2 hinter dem Laufrad messen.

Dicke der Abstandscheibe auf der Pumpenrotorseite:

$S_1 = X_1 - X$

Dicke der Abstandscheibe auf der Laufradseite:

$S_2 = X - X_2 - Z$

Beispiel

Angaben im Werks-Attest :	X	= 2,0
	Z	= 0,4
Messungen bei der Probemontage :	X_1	= 2,5
	X_2	= 1,3

$S_1 = X_1 - X = 2,5 - 2,0 = 0,5$ mm
$S_2 = X - X_2 - Z = 2,0 - 1,3 - 0,4 = 0,3$ mm

7.8.5 Endmontage

Probemontierte Einheit zur Ermittlung des Lagerspiels wieder demontieren und Endmontage durchführen.

- ♦ Mit den Abstandsscheiben **551/1, 555/2** in der berechneten Dicke
- ♦ Mit O-Ringen **412/3, 412/4**
- ♦ Mit Abstandsring **504**
- ♦ Mit jeweils 1 Tropfen Kleber auf den Wellengewinden z.B. Loctite 243 oder gleichwertig.
  Es soll nur ein Tropfen des Klebemittels pro Gewinde aufgetragen werden.
  Andernfalls wird die nächste Demontage erschwert oder nicht mehr zerstörungsfrei möglich sein.
- ➢ Der Gleitlagerträger **339** ist so einzubauen, dass die Aussparungen für die Verdrehsicherung der Gleitlagerbuchsen **545** vertikal angeordnet sind. Dadurch wird sichergestellt, dass die Spülkanäle im Gleitlager und die Spülbohrungen im Gleitlagerträger in der für die Funktion der Pumpe notwendigen Position (horizontal) angeordnet sind.
- ➢ Um Fehler zu vermeiden, sollte die korrekte 12 Uhr-Stellung am Gleitlagerträger mittels eines Filzschreibers vor Montage des Laufrades und des Pumpenrotors markiert werden.

ACHTUNG: Quechgefahr! Beim Einsetzen des komplett montierten Gleitlagerträgers in den Lagerträger entstehen wieder starke Axialkräfte.

- ➢ Komplette Einschubeinheit mit Gehäusedichtung **401** in das Gehäuse **100** einschieben und mit Gehäuseschrauben **901/3** und Spannscheiben **552/3** verschrauben.

Beim Anziehen der Gehäuseschrauben **901/3** darauf achten, dass der Stützfuß **183** aufliegt. Evtl. Stützfuß lösen, ausrichten und wieder befestigen.
Anzugsmomente siehe **Abschnitt 1.1**.

Im Werks-Attest ist u.a. der Abstand Y angegeben.
Siehe Schnittzeichnungen **Abschnitt 9**.

Y: Abstand vor dem Laufrad

Dieser Abstand ist einzuhalten. Mit der Dicke der Gehäusedichtung kann darauf Einfluss genommen werden.

7.8.6 Lagerträger mit Öl füllen

Ölmengen:

Gruppe 1.1 ca. 220 ml
Gruppe 1.2 ca. 240 ml
Gruppe 1.3 ca. 220 ml
Gruppe 2 ca. 350 ml
Gruppen siehe **Abschnitt 1**.

Ölsorte:
siehe **Abschnitt 7.2.2**.

Vorgehensweise beim Öl einfüllen :

- Ölstandsregler **638/1** kippen.
- Den gekippten Ölstandsregler mit Öl füllen.
- Den Ölstandsregler in die senkrechte Lage schwenken.
- Falls der Ölspiegel noch zu weit abfällt, erneut Öl in den Ölstandsregler einfüllen.

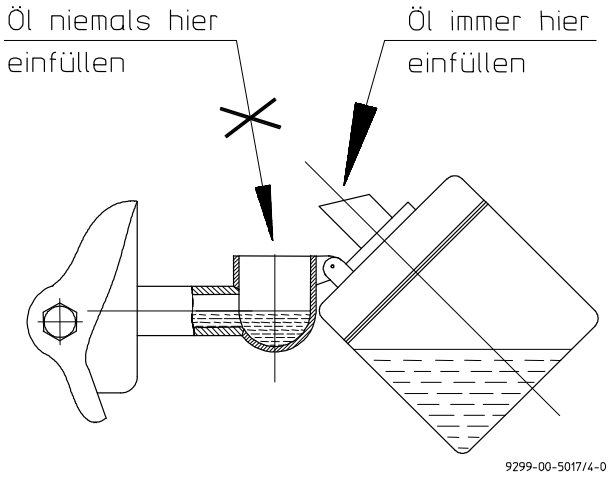


Bild 7

7.9 Prüfungen

Die Pumpen werden beim Hersteller mit Wasser geprüft.
Die gemessenen Betriebsdaten werden in einem **Werks-Attest** dokumentiert.
Wenn bei einer Prüfung nach Instandsetzung Abweichungen gegenüber dem Werks-Attest festgestellt werden, können folgende Stellen eingeschaltet werden:

1) Werksinterne Pumpenstelle
2) Hersteller Richter
   oder dessen örtliche Vertretung

Folgende Förderdaten können anhand der **Pumpen-Kennlinien** überprüft werden:

- Förderstrom
- Förderhöhe
- Leistungsbedarf
- NPSHR

8 Störungen

Störungen können aus unzulässigen Betriebsweisen resultieren. Diese unzulässigen Betriebsweisen - auch kurzzeitige – können schwerwiegende Schäden am Aggregat nach sich ziehen.
Im Zusammenhang mit dem Explosionsschutz können aus diesen unzulässigen Betriebsweisen potentielle Zündquellen (Überhitzung, elektrostatische und induzierte Aufladungen, mechanische und elektrische Funken) resultieren, deren Entstehen nur durch Einhaltung der bestimmungsgemäßen Verwendung verhindert werden kann.
Siehe auch **Abschnitt 6.5**.

Bei Unklarheit über die anzuwendende Abhilfemethode bitte bei der werksinternen Pumpenstelle oder beim Pumpenhersteller rückfragen.

Keine Förderung :

- Ist die Pumpe gefüllt und entlüftet?
- Ist die Saugleitung offen, entlüftet, gereinigt und richtig verlegt?
- Ist die Druckleitung geöffnet, entlüftet, gereinigt und richtig verlegt?
- Ist die geodätische Förderhöhe zu hoch?
- Wird Luft angesaugt?
- Ist die Magnetkupplung abgerissen?

Zu geringe Fördermenge :

- Sind Pumpe, Saugleitung und Druckleitung vollständig entlüftet, gefüllt und gereinigt?
- Sind vorhandene Schmutzfänger gereinigt?
- Sind alle Absperrorgane geöffnet?
- Ist die geodätische Förderhöhe zu hoch?
- Ist der NPSHA zu gering oder der NPSHR zu hoch?
- Sind die Rohrleitungswiderstände zu hoch?
- Ist die Viskosität zu hoch?
- Stimmt die Drehrichtung?
- Ist die Drehzahl zu gering oder der Laufraddurchmesser zu klein?
- Sind Pumpenteile verschlissen?
- Gasanteile im Medium?

Zu große Fördermenge :

- Ist die geodätische Förderhöhe zu gering?
- Sind die Rohrleitungs- oder Düsenwiderstände zu gering?
- Ist die Pumpendrehzahl oder der Laufraddurchmesser zu groß?

Förderdruck zu hoch :

- Ist die Drehzahl oder der Laufraddurchmesser zu groß?
- Ist die Dichte zu hoch?

Motor nimmt zu viel Strom auf :

- Sind Fördermenge, Dichte oder Viskosität zu groß?
- Ist die Drehzahl zu hoch oder der Laufraddurchmesser zu groß?
- Ist die Kupplung richtig ausgerichtet?
- Lässt sich die Antriebswelle einwandfrei durchdrehen?

Pumpe läuft unruhig oder geräuschvoll :

- Ist die Kupplung gut ausgerichtet?
- Sind die Kupplungspakete verschlissen?
- Sind die Wälzlager beschädigt?
- Sind Teile der Hydraulik beschädigt?
- Ist die Fördermenge zu gering oder zu groß?
- Ist das Laufrad ausgewuchtet?
- Ist die Pumpe verspannt?
- Sind Fremdkörper in der Pumpe?

Temperatur der Wälzlager ist zu hoch :

- Wie hoch ist die tatsächlich gemessene Temperatur?
- Wie hoch darf diese lt. Betriebsanleitung sein?
- Ist die Einlaufphase bereits vorüber?
- Fehlendes Schmiermittel?
- Überalterung / Abnutzung?

Leckage an der Pumpe :

- Sind alle Schrauben mit dem richtigen Drehmoment angezogen?
- Wurden die Dichtflächen in sauberem Zustand zusammengebaut?
- Sind zugelassene Dichtungen eingebaut?

9 Schnittzeichnung

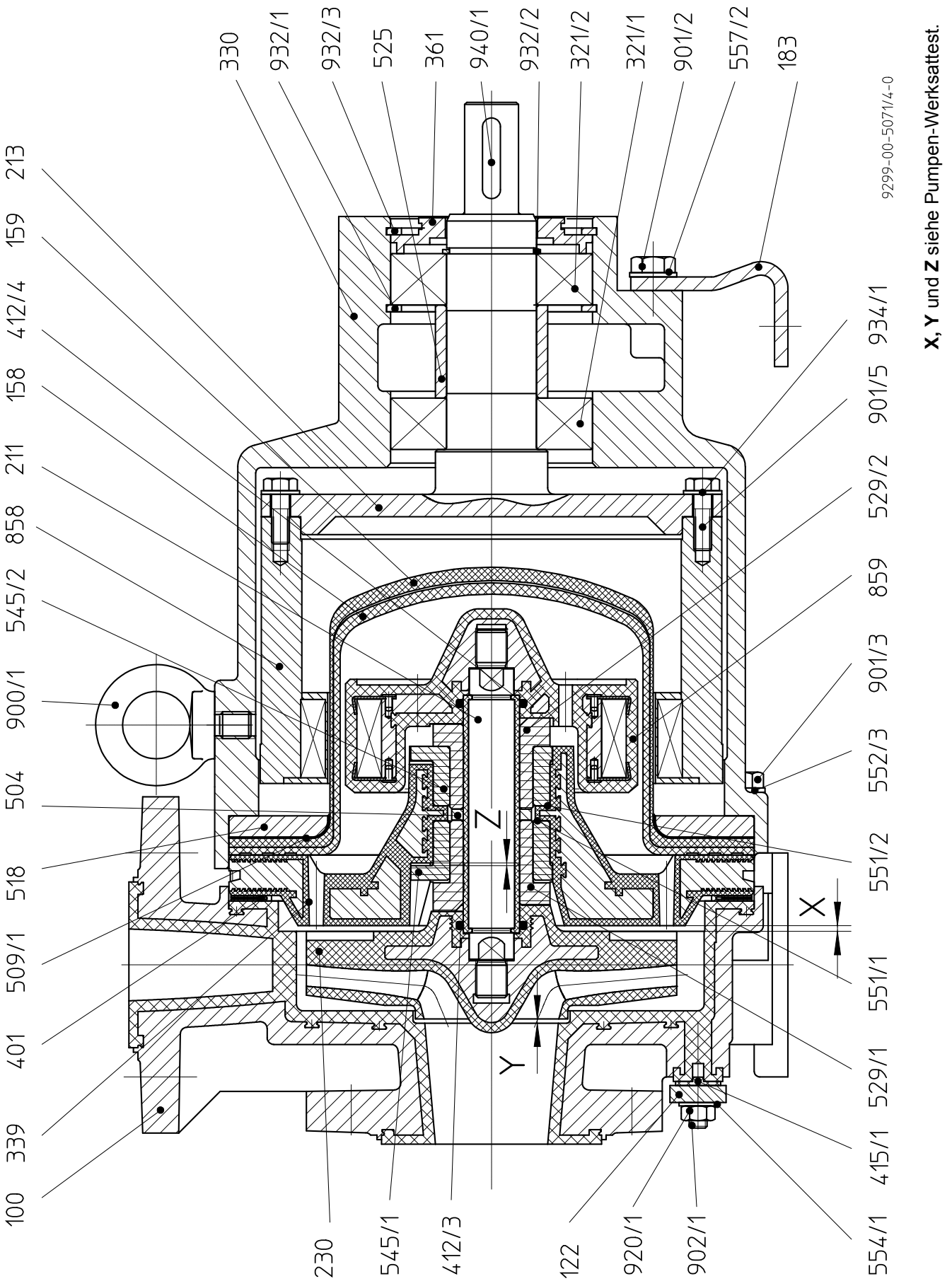
9.1 Legende

100	Gehäuse
122	Blinddeckel
158	Spalttopfeinsatz
159	Spalttopf
183	Stützfuß
211	Pumpenwelle
213	Antriebswelle
230	Laufrad
321/x	Radialkugellager
330	Lagerträger
339	Gleitlagerträger
361	Endlagerdeckel
401	Gehäusedichtung
412/x	O-Ring
415/1	Zentrierdichtung
504	Abstandsring
509/1	Zwischenring
518	Stützring
525	Abstandshülse
529/x	Lagerhülse
545/x	Lagerbuchse
551/x	Abstandsscheibe
552/3	Spannscheibe
554/1	Unterlegscheibe
557/2	Kontaktscheibe
858	Antriebsrotor
859	Pumpenrotor
900/1	Ringschraube
901/x	6kt.-Schraube
902/1	Stiftschraube
920/1	6kt.-Mutter
932/x	Sicherungsring
934/1	Federring
940/1	Passfeder

Zusätzlich für Ölbadschmierung

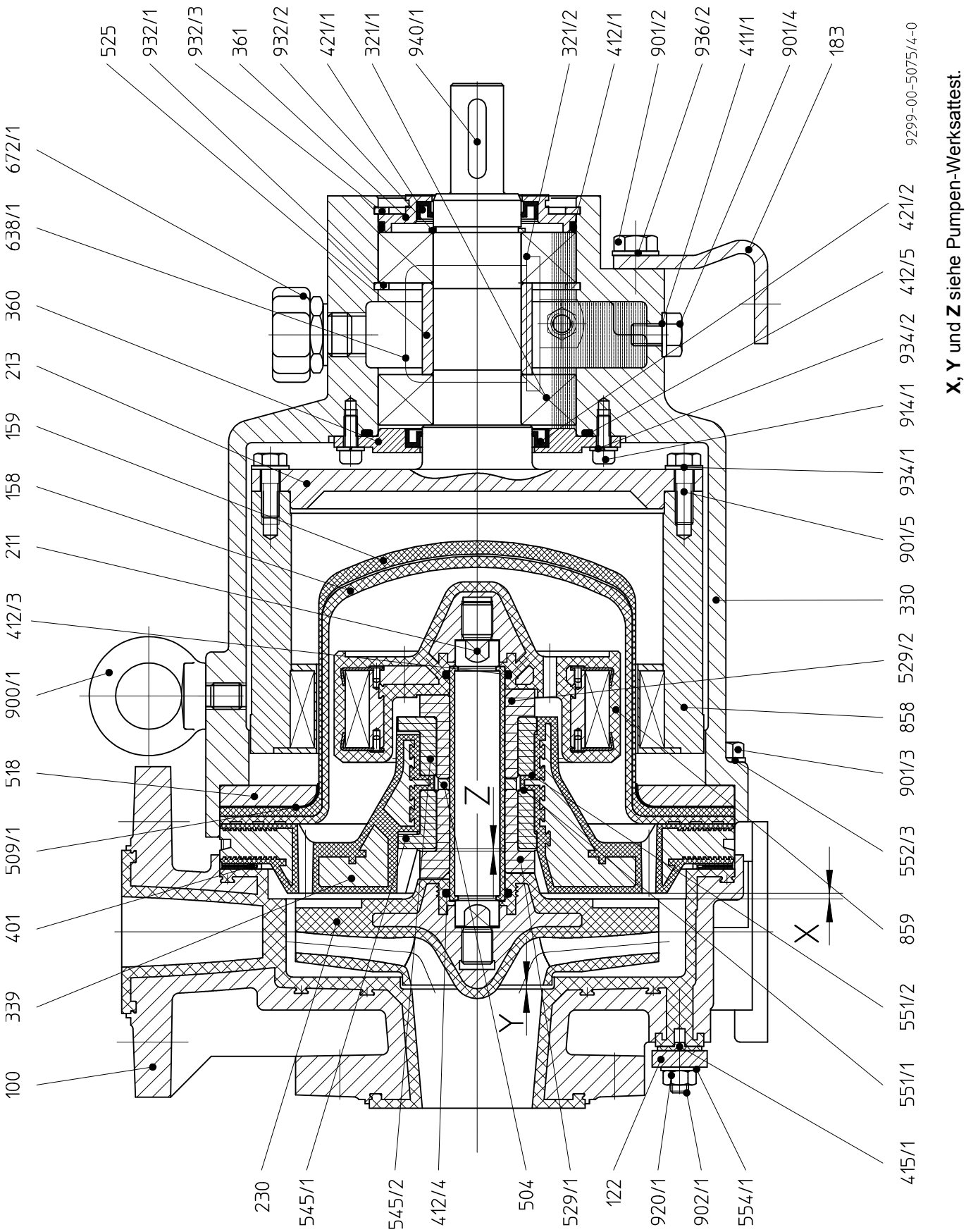
360	Lagerdeckel
411/1	Dichtring
412/5	O-Ring
421/x	Radial-Wellendichtring
638/1	Ölstandsregler
672/1	Entlüft- und Füllstutzen
901/4	6kt.-Schraube
914/1	Innen-6kt.-Schraube
934/2	Federring

9.2 MNK mit Dauerfettschmierung



X, Y und **Z** siehe Pumpen-Werksattest.

9.3 MNK mit Ölbadschmierung

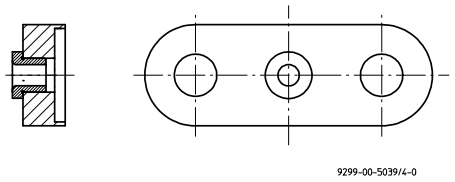


X, Y und **Z** siehe Pumpen-Werksattest.

10 Montagehilfen

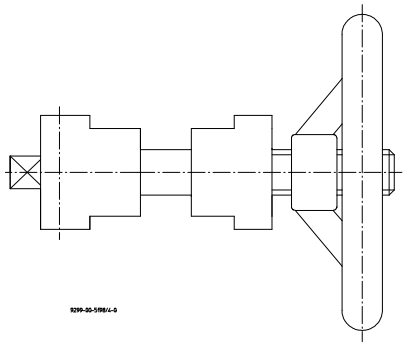
10.1 Bohrschablone für Gehäuseentleerung

Pumpengröße	Ident.-Nr
MNK 80-50-160	9217-89-1095
MNK 50-32-125	9217-89-1094
MNK 25-25-125, 25-25-160, 50-32-160 MNK 50-32-200, 65-40-200, 80-50-200 MNK 80-50-250 MNK 125-80-200, 125-100-200	9217-89-1096



10.2 Einbauvorrichtung Gleitlager

Pumpengröße	Ident.-Nr
MNK 25-25-125, 50-32-125	9237-89-1134
MNK 25-25-160, 50-32-160, 80-50-160	9237-89-1135
MNK 50-32-200, 65-40-200, 80-50-200	9237-89-1136
MNK 80-50-250, 125-80-200, 125-100-200	9237-89-1137

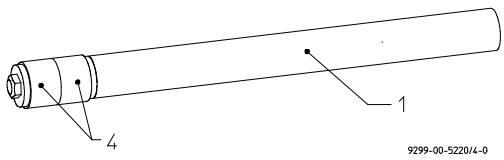


Produktbeschreibung:

Durch Drehung des Handrades wird eine gleichmäßige axiale Einpresskraft auf die Führungsbuchsen und die Gleitlager ausgeübt.
Beim Einpressen mit der Einbauvorrichtung können keine Querkräfte auftreten sondern nur Längskräfte, d.h., ein Verkanten zwischen Gleitlager und Gleitlagerträger ist ausgeschlossen.

10.3 Abziehvorrichtung Gleitlagerbuchsen

Pumpengröße	Ident.-Nr
MNK 25-25-125, 50-32-125	9237-89-1101
MNK 25-25-160, 50-32-160, 80-50-160	9237-89-1102
MNK 50-32-200, 65-40-200, 80-50-200	9237-89-1103
MNK 80-50-250, 125-80-200, 125-100-200	9237-89-1104



Produktbeschreibung

Müssen die Gleitlagerbuchsen aus dem Gleitlagerträger entfernt werden, empfehlen wir die Verwendung einer speziellen Abziehvorrichtung. Diese verhindert unnötige Beschädigungen der stoß- und schlagempfindlichen Siliziumkarbid-Bauteile durch Verwendung geeigneter Werkstoffe.
Die Vorrichtung ist aus verformbarem Kautschukmaterial mit Kunststoffgriff (Polyethylen) gefertigt.

Anwendung

Rotorseitige Gleitlagerbuchse entfernen:

- Die Vorrichtung mit dem Kautschukteil voran von der Laufradseite aus durch den Gleitlagerträger schieben.
- Die beiden Quetschgummis (4) mittig der Lagerbuchse platzieren.
- Durch Rechtsdrehen des Griffes (1) die Quetschgummis axial verspannen, wodurch sich diese radial ausdehnen.
- Es entsteht eine Werkstoff schonende Reibschlussverbindung zwischen Vorrichtung und Gleitlagerbuchse.
- Durch axiales Schlagen auf die Griffmitte kann die Lagerbuchse nun entfernt werden.

Laufradseitigen Gleitlagerbuchse entfernen:

- Die Anwendung der Vorrichtung im gleichen Verfahren von der Rotorseite vornehmen.

Baureihe/Series/Série

MNK
MNK-B

Ausführung **Magnetkupplungspumpen**

Design **Magnet drive pumps**

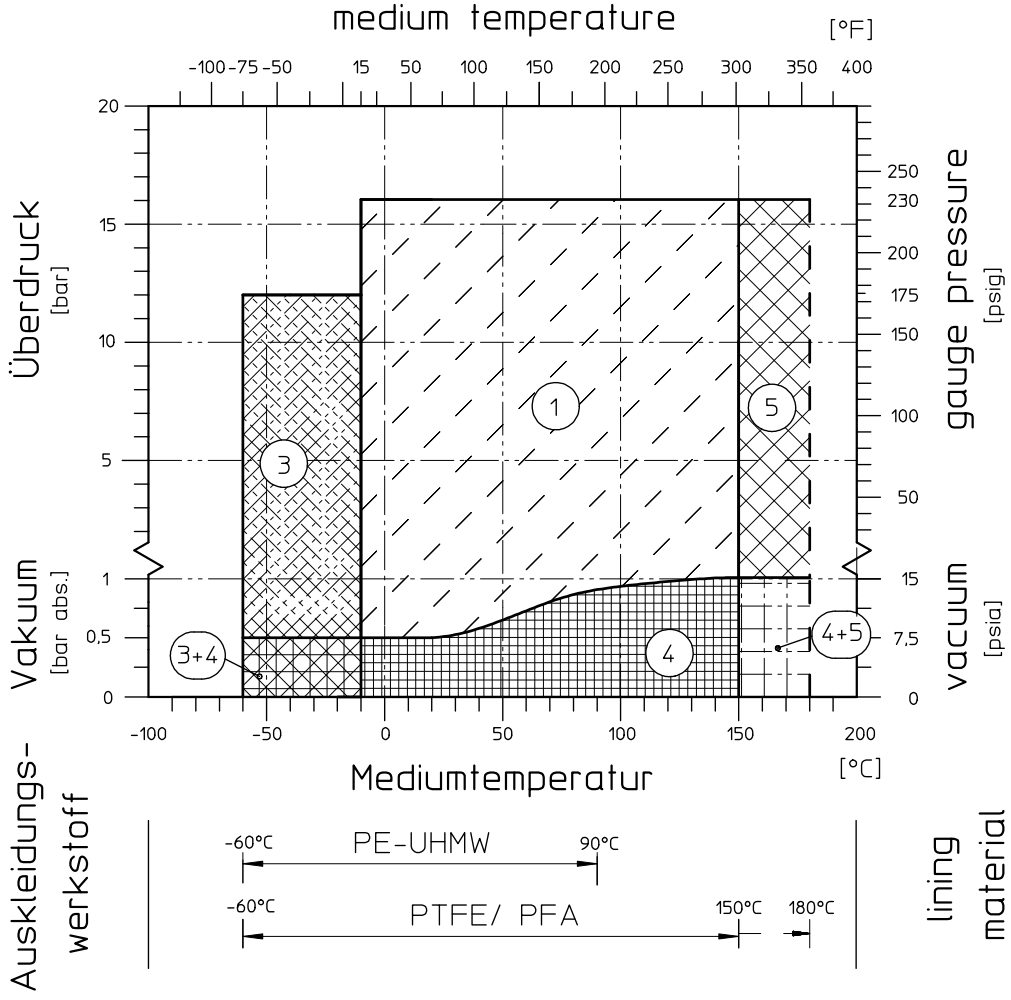
Construction **Pompes à entraînement magnétique**

RICHTER Process Pumps & Valves

Modification techniques possibles sans réservées!
Graphique non à l'échelle!
Dimensions valables uniquement revêtues d'une signature!
This leaflet is subject to alteration!
Drawing not to scale!
Certified for construction purposes only when signed!
Technische Änderungen vorbehalten!
Nicht maßstäblich!
Maße nur mit Unterschrift verbindlich!

Einsatzgrenzen / operating limits

Baugrößen / Size: 25-25-125, 50-32-125, 50-32-200, 65-40-200, 80-50-200



© Richter Chemie-Technik GmbH

Baureihe/Series/Série

MNK
MNK-B

Ausführung **Magnetkupplungspumpen**

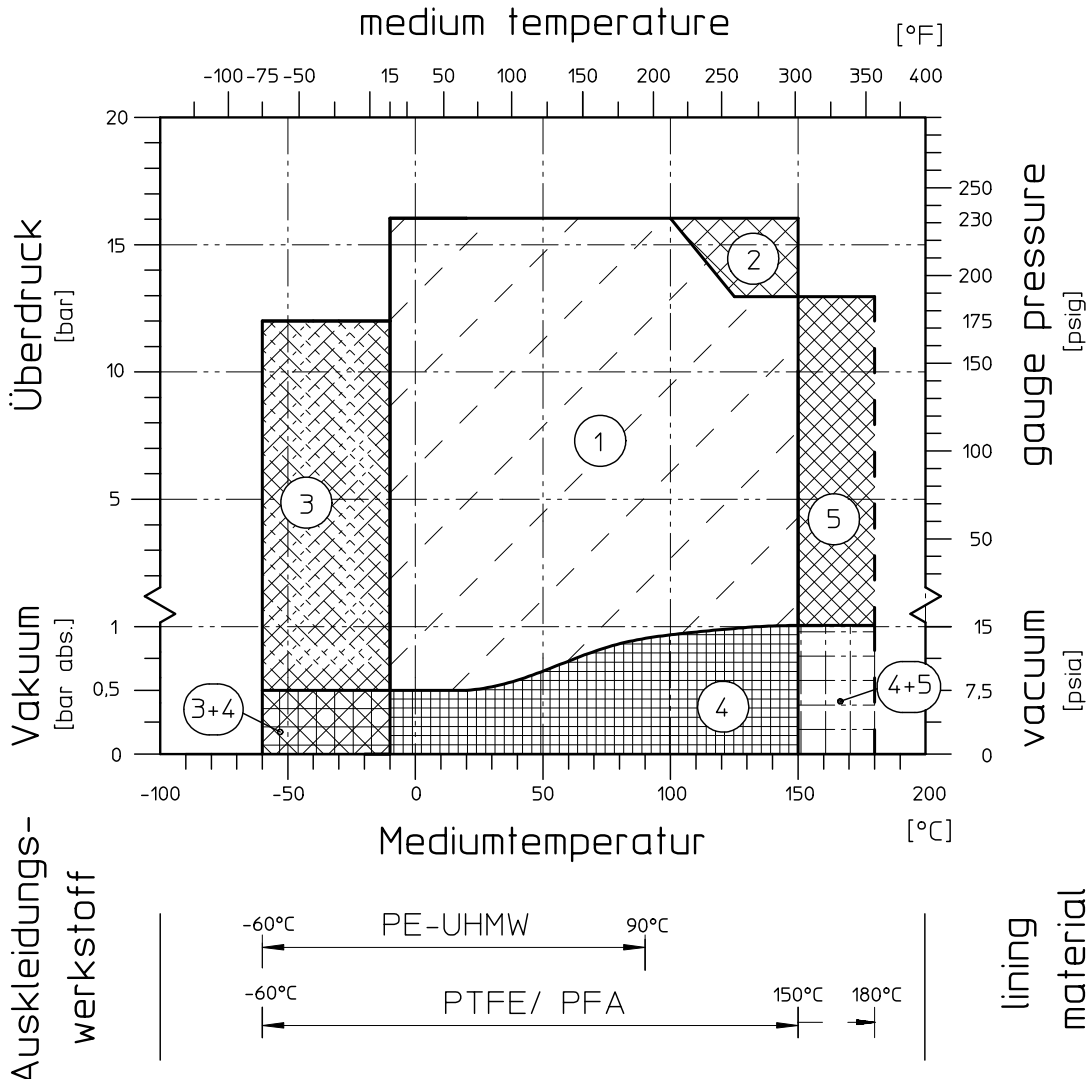
Design **Magnet drive pumps**

Construction **Pompes à entraînement magnétique**

RICHTER Process Pumps & Valves

Modification techniques possibles sans réservées!
Graphique non à l'échelle!
Dimensions valables uniquement revêtues d'une signature!
This leaflet is subject to alteration!
Drawing not to scale!
Certified for construction purposes only when signed!
Technische Änderungen vorbehalten!
Nicht maßstäblich!
Maße nur mit Unterschrift verbindlich!

Baugrößen / Size: 25-25-160, 50-32-160, 80-50-160, 125-80-200, 125-100-200, 80-50-250



© Richter Chemie-Technik GmbH

Baureihe/Series/Série

MNK
MNK-B

Ausführung **Magnetkupplungspumpen**

Design **Magnet drive pumps**

Construction **Pompes à entraînement magnétique**

RICHTER Process Pumps & Valves

Modification techniques possibles sans réservées!
Graphique non à l'échelle!
Dimensions valables uniquement revêtues d'une signature!
This leaflet is subject to alteration!
Drawing not to scale!
Certified for construction purposes only when signed!
Technische Änderungen vorbehalten!
Nicht maßstäblich!
Maße nur mit Unterschrift verbindlich!

1	Standard Bei Einsatz unter ASME-Bedingungen (Sphäroguss nach A395) kann der Standardbereich auf -30 °C und 16 bar erweitert werden.	Standard Application under ASME-specification (ductile iron acc. to A395) the standard range can be expanded up to -30 °C and 16 bar.
2	Höhere Betriebsdrücke durch Druckringe	Higher operating pressure by pressure rings
3	Tiefere Temperaturen durch Sondermaterial	Lower temperatures by special materials
4	Höheres Vakuum bei Pumpenstillstand durch Sonderspalttöpfe	Higher vacuum at pump standstill by special can unit
5	Höhere Temperaturen durch CFK-H Spalttopf	Higher temperatures by can of CFK-H

MNK-B 25-25-100

Abweichend vom dargestellten Diagramm gelten für die Pumpentypen MNK-B 25-25-100 je nach Gehäusedeckelausführung folgende zulässige Einsatzgrenzen:

- Gehäusedeckel aus 1.4301/PFA - 10 bar bei -60 °C bis 150 °C
- Gehäusedeckel aus CFK/PTFE - 6 bar bei -60 °C bis 150 °C

MNK-B 25-25-100

In contrast to the diagram shown, the following admissible operating limits apply to the pump types MNK-B 25-25-100, depending on the housing cover design:

- Housing cover made of 1.4PFA - 10 bar at -60 °C to 150 °C
- Housing cover made of CFK/PTFE - 6 bar at -60 °C to 150 °C

© Richter Chemie-Technik GmbH

Richter Chemie-Technik GmbH
Otto-Schott-Straße 2
D-47906 Kempen
www.richter-ct.com

RICHTER Process Pumps & Valves
A Unit of IDEX Corporation

CE Konformitätserklärung nach EN ISO//IEC 17050
Declaration of Conformity *according to EN ISO//IEC 17050*

Produkt	Magnetkupplungs-Chemiekreiselpumpe freies Wellenende, Blockausführung oder als Aggregat[1)]
Product	*Magnetic Drive Chemical Centrifugal Pump* *Bare shaft, block version or as unit [1)]*
Baureihe *Series*	MNK, MNK-B, MNK-X, MNK-XB, MNK-S, MNK-SB, MNKA, MNKA-B MPB, MDK, MDK-B, RMA, RMA-B, RMI, RMI-B
Seriennummer *Serial number*	ab 29.12.2009 *from 29.12.2009*
EU-Richtlinien	2006/42/EG Maschinenrichtlinie 94/9/EG Explosionsschutzrichtlinie ATEX
EU-Directive	*2006/42/EC Machinery Directive* *94/9/EC Equipment explosive atmosphere*
Modul	Interne Fertigungskontrolle *Production Quality Assurance*
Angewandte harmonisierte Normen *Applied harmonised Standards*	DIN EN ISO 12100, DIN EN 809, DIN EN 13463-1 DIN EN ISO 5199, ISO 15783, ISO 2858 ASME B73.1, ASME B73.3

Kennzeichnung	2006/42/EG	*2006/42/EC*	CE
Marking	94/9/EG	*94/9/EC*	Ex II 2 GD IIC TX X[1)]

Die technische Dokumentation nach Richtlinie 94/9EG ist bei der u.a. benannten Stelle hinterlegt.
The technical documentation is filed by below mentioned notified body according to directive 94/9/EC.
Physikalische-Technische Bundesanstalt (PTB), D-38116 Braunschweig

Baureihe ***Series***	**Registrier-Nr.** ***Registered #***	**Baureihe** ***Series***	**Registrier-Nr.** ***Registered #***	**Baureihe** ***Series***	**Registrier-Nr.** ***Registered #***
MNK	02ATEXD032	MNKA	04ATEXD007	RMA	09ATEXD062
MNK-B	03ATEXD006	MNKA-B		RMA-B	09ATEXD062
MNK-X	02ATEXD032	MPB	03ATEXD068	RMI	10ATEX D076
MNKXB	03ATEXD006	MDK	02ATEXD009	RMI-B	10ATEX D076
MNK-S	02ATEXD032	MDK-B	03ATEXD008		
MNK-SB	03ATEXD006				

Das Unternehmen Richter Chemie-Technik GmbH bescheinigt hiermit, dass die o.a. Baureihen die grundsätzlichen Anforderungen der aufgeführten Richtlinien und Normen erfüllt.
Richter Chemie-Technik GmbH confirms that the basic requirements of the above specified directives and standards have been fulfilled.

Bevollmächtigt für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen nach 2006/42/EG: M. Pohlmann
Authorised person compiled the technical files according to 2006/42/EC:

1) Gilt nicht für das Aggregat nach 94/9/EG (ATEX Leitfaden Juni 2009 Abschn. 3.7.5 2.a)
1) Not valid for the unit according to 94/9/EC (ATEX Guideline June 2009 Paragraph 3.7.5 2.a)

Kempen, 14.03.2013

G. Kleining
Leiter Forschung & Entwicklung
Manager Research & Development

M. Pohlmann
Leiter Qualitätsmanagement
Quality Manager

Richter Chemie-Technik GmbH
Otto-Schott-Straße 2
D-47906 Kempen
www.richter-ct.com

RICHTER
Process Pumps & Valves
A Unit of IDEX Corporation

CE Konformitätserklärung nach EN ISO//IEC 17050
Declaration of Conformity *according to EN ISO//IEC 17050*

Produkt *Product*	Magnetkupplungs-Chemiekreiselpumpe als Aggregat *Magnetic Drive Chemical Centrifugal Pump* *as unit*
Baureihe *Series*	MNK, MNK-B, MNK-X, MNK-XB, MNK-S, MNK-SB, MNKA, MNKA-B MPB, MDK, MDK-B, RMA, RMA-B, RMI, RMI-B
Seriennummer *Serial number*	ab 29.12.2009 *from 29.12.2009*
EU-Richtlinien *EU-Directive*	2006/42/EG Maschinenrichtlinie *2006/42/EC Machinery Directive*
Modul	Interne Fertigungskontrolle *Production Quality Assurance*
Angewandte harmonisierte Normen *Applied harmonised Standards*	DIN EN ISO 12100, DIN EN 809 DIN EN ISO 5199, ISO 15783, ISO 2858 ASME B73.1, ASME B73.3
Kennzeichnung *Marking*	2006/42/EG *2006/42/EC* CE

Das Unternehmen Richter Chemie-Technik GmbH bescheinigt hiermit, dass die o.a. Baureihen die grundsätzlichen Anforderungen der aufgeführten Richtlinien und Normen erfüllt.
Richter Chemie-Technik GmbH confirms that the basic requirements of the above specified directives and standards have been fulfilled.

Bevollmächtigt für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen nach 2006/42/EG: M. Pohlmann
Authorised person compiled the technical files according to 2006/42/EC:

Kempen, 14.03.2013

G. Kleining
Leiter Forschung & Entwicklung
Manager Research & Development

M. Pohlmann
Leiter Qualitätsmanagement
Quality Manager

Sicherheitsinformationen/Unbedenklichkeitserklärung über die Kontamination von Richter-Pumpen, -Armaturen, -Ventilen und Komponenten

1 ANWENDUNGSBEREICH UND ZWECK

Jeder Unternehmer (Betreiber) trägt die Verantwortung für die Gesundheit und Sicherheit seiner Arbeitnehmer. Sie erstreckt sich auch auf das Personal, das Reparaturen beim Betreiber oder beim Auftragnehmer ausführt.

Die beiliegende Erklärung dient der Information des Auftragnehmers über die mögliche Kontamination der zur Reparatur eingesandten Pumpen, Armaturen, Ventilen und Komponenten.
Auf der Grundlage dieser Information ist es dem Auftragnehmer möglich, die erforderlichen Schutzmaßnahmen bei der Ausführung der Reparatur zu treffen.

Hinweis: Für Reparaturen **vor Ort** gelten die gleichen Bestimmungen.

2 VORBEREITUNG DES VERSANDES

Vor Versand der Aggregate muß der Betreiber die nachfolgende Erklärung vollständig ausfüllen und den Versandpapieren beifügen. Es sind die in der jeweiligen Betriebsanleitung angegebenen Versandvorschriften zu beachten, so zum Beispiel:

- Betriebsmittel ablassen
- Filtereinsätze entfernen
- Alle Öffnungen luftdicht verschließen
- sachgerecht verpacken
- Versand in geeignetem Transportbehälter
- Erklärung über Kontamination **außen !!** an der Verpackung anbringen

Erklärung über die Kontamination von Richter-Pumpen, -Armaturen, -Ventilen und Komponenten

Die Reparatur und/oder Wartung von Pumpen, Armaturen, Ventilen und Komponenten wird nur durchgeführt, wenn eine vollständig ausgefüllte Erklärung vorliegt. Ist dies nicht der Fall, kommt es zu Verzögerungen der Arbeiten. Wenn diese Erklärung den instandzusetzenden Geräten nicht beiliegt, kann die Sendung zurückgewiesen werden.

Für jedes Aggregat ist eine eigene Erklärung abzugeben.

Diese Erklärung darf nur von autorisiertem Fachpersonal des Betreibers ausgefüllt und unterschrieben werden.

Auftraggeber/Abt./Institut :	Grund für die Einsendung ☒ Zutreffendes bitte ankreuzen
	Reparatur: ☐ kostenpflichtig ☐ Gewährleistung
Strasse :	**Austausch:** ☐ kostenpflichtig ☐ Gewährleistung
PLZ, Ort :	☐ Austausch/Ersatz bereits veranlasst / erhalten
Ansprechpartner :	**Rückgabe**: ☐ Miete ☐ Leihe ☐ zur Gutschrift
Telefon : Fax :	
Endverwender :	

A. Angaben zum Richter-Produkt:

Typenbezeichnung:
Artikelnummer:
Seriennummer:

Fehlerbeschreibung:
Zubehör:
Applikations-Tool:
Applikations-Prozess:

B. Zustand des Richter-Produkts:	**Nein**[1]	**Ja**	**Nein**
War es in Betrieb ?	☐	☐	
Entleert (Produkt/Betriebsstoffe) ?		☐	☐
Alle Öffnungen luftdicht verschlossen!		☐	
Gereinigt ?		☐	☐
Wenn ja, mit welchem Reinigungsmittel:			
Und mit welcher Reinigungsmethode:			

Kontaminierung :	**Nein**[1]	**Ja**
toxisch	☐	☐
ätzend	☐	☐
entzündlich	☐	☐
explosiv [2]	☐	☐
mikrobiologisch [2]	☐	☐
radioaktiv [3]		
sonst. Schadstoffe	☐	☐

[1] wenn "Nein", dann weiter zu **D**.

[2] Aggregate, die mit mikrobiologischen oder explosiven Stoffen kontaminiert sind, werden nur bei Nachweis einer vorschriftsmäßigen Reinigung entgegengenommen.

[3] Aggregate, die mit radioaktiven Stoffen kontaminiert sind, werden grundsätzlich nicht entgegengenommen.

C. Angaben zu geförderten Stoffen (bitte unbedingt ausfüllen)

1. **Mit welchen Stoffen kam das Aggregat in Berührung ?** Handelsname und/oder chemische Bezeichnung von Betriebsmitteln und geförderten Stoffen, Stoffeigenschaften, z. B. nach Sicherheitsdatenblatt (z. B. giftig, entzündlich, ätzend)

X Handelsname:	Chemische Bezeichnung:
a)	
b)	
c)	
d)	

	Nein	**Ja**
2. **Sind die oben aufgeführten Stoffe gesundheitsschädlich ?**	☐	☐
3. **Gefährliche Zersetzungsprodukte bei thermischer Belastung ?**	☐	☐
Wenn ja, welche ?		

D. Rechtsverbindliche Erklärung: Wir versichern, dass die Angaben in dieser Erklärung wahrheitsgemäß und vollständig sind und ich als Unterzeichner in der Lage bin, dies zu beurteilen. Uns ist bekannt, dass wir gegenüber dem Auftragnehmer für Schäden, die durch unvollständige und unrichtige Angaben entstehen, haften. Wir verpflichten uns, den Auftragnehmer von durch unvollständige oder unrichtige Angaben entstehenden Schadensersatzansprüchen Dritter freizustellen. Uns ist bekannt, dass wir unabhängig von dieser Erklärung gegenüber Dritten - wozu insbesondere die mit der Handhabung/ Reparatur des Produktes betrauten Mitarbeiter des Auftragsnehmers gehören - direkt haften.

Name der autorisierten Person (in Druckbuchstaben): _____

Datum _____ Unterschrift _____

Firmenstempel

TELEFAX

Richter Chemie-Technik GmbH
Otto-Schott-Straße 2
D-47906 Kempen
Telefon +49 (0) 21 52 / 146 - 0
Telefax +49 (0) 21 52 / 146 - 190
richter-info@richter-ct.com
www.richter-ct.com

Telefax-Nr. ()

Seiten (inkl. Deckblatt) ()

An:

()

Ansprechpartner:	Kurzzeichen:	Durchwahl:	E-Mail-Adresse:	Datum:
()	()	- ()	()	()

Ihre Auftrags-Nr.: ()
Unsere Komm.-Nr.: () **Fabrik-Nr.: ()**

Sehr geehrte Damen und Herren,

die Einhaltung von gesetzlichen Vorschriften zum Arbeitsschutz, wie z.B. die Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV), die Gefahrstoffverordnung (GefStoffV, BIOSTOFFV), die Unfallverhütungsvorschriften sowie von Vorschriften zum Umweltschutz, wie z.B. das Abfallgesetz (AbfG) und das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) verpflichtet alle gewerblichen Unternehmen, ihre Arbeitnehmer bzw. Mensch und Umwelt vor schädlichen Einwirkungen beim Umgang mit gefährlichen Stoffen zu schützen.

Eine Inspektion/Reparatur von RICHTER -Produkten und deren Teilen erfolgt deshalb nur, wenn beigefügte Erklärung von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal korrekt und vollständig ausgefüllt vorliegt.

Radioaktiv belastete Geräte werden grundsätzlich bei einer Einsendung nicht angenommen.

Falls trotz sorgfältiger Entleerung und Reinigung der Geräte dennoch Sicherheitsvorkehrungen erforderlich sein sollten, müssen die notwendigen Informationen gegeben werden.

Die beiliegende Unbedenklichkeitserklärung ist Teil des Inspektions-/Reparaturauftrags. Davon unberührt bleibt es uns vorbehalten, die Annahme dieses Auftrages aus anderen Gründen abzulehnen.

Mit freundlichen Grüßen
RICHTER CHEMIE-TECHNIK GMBH

Anlagen

()